wanita, terletak di bagian belakang dekat api (dapur) dan diberi tengkorak manusia. Keempat tiang tersebut dikelilingi susunan 12 tiang sebagai baris kedua (dinamakan *parii ripi*) dan 20 tiang pada baris terluar *(parii kere wendora).*

Akibat sistem struktur dan konstruksi seperti itu, susunan ruang dalam tertata dengan orientasi yang jelas. Bagian tengah bernilai paling sakral, dipakai untuk pusat rumah, tempat tungku/dapur, dan ruang keluarga.

Detail konstruksi atap joglo (secara sederhana)

Lingkaran kedua menjadi tempat berbagai aktivitas, misalnya ruang tamu, dan ruang kerja. Adapun deret terluar sebagian besar dipakai untuk tempat tidur (kalau ada ruang) dan untuk serambi luar/tempat istirahat.

Di dalam rumah selalu terdapat suatu tempat tersuci untuk arwah leluhur yang senantiasa diberi sesaji pada saat-saat tertentu. Sementara itu, rumah dan batu kubur Sumba, merupakan kesatuan yang relijius magis. Membangun dan menempatkan kedua jenis fasilitas ini diatur dalam suatu upacara adat khusus. Bentuk batu kubur amat beragam dari yang sederhana sampai termewah, dengan ornamen hewan dan manusia. Makin tinggi martabat pemiliknya, kian mewah batu kubur dibuat. Disamping batu kubur juga terdapat batu nisan bertatahkan hewan yang dianggap bernilai tinggi. Ayam jantan berfungsi membangunkan roh pemilik agar berjalan ke alam roh (parai marapu), sedangkan kuda untuk ditunggangi roh menuju parai marapu.

Kuburan batu "Dua Saudara", bercorak relief khas Sumba Barat

Sistem konstruksi rumah memakai ikatan dari rotan. Fungsinya untuk mengikat balok dan tiang, serta membentang sejajar usuk sebagai urat-urat. Konstruksi ini kabarnya elastis terhadap gempa. Bahan-bahan bangunan semuanya diambil dari lingkungan terdekat. Tiang dari kayu hutan. Atap dari alang-alang dengan usuk kayu/bambu. Dinding luar dari papan kayu. Sebagai pengikatnya yaitu rotan, dan perdu jalar hutan. Lantai terbuat dari kayu atau bambu. Sedangkan dinding dalam terbuat dari bambu anyam, bambu belah atau papan kayu.

Demikianlah, sekelumit keunikan arstrad Sumba, suatu negeri nun di wilayah Indonesia Timur. Hunian tradisional yang secara sadar dibuat oleh pemiliknya sebagai ungkapan kosmis sesuai pandangan masyarakat Sumba terhadap alam semesta. Pada arstrad Sumba, hal ini terlihat jelas, baik pada hunian maupun pada penataan pola perkampungannya. Dan, setting semacam ini nampaknya tidak begitu terpengaruh budaya luar dengan adanya kondisi geografis dan budaya masyarakatnya yang khas. ☐ (Rahmi Hidayat/Dokumentasi dan sumber : Anjungan NTT - TMII)

Jadikan kota menarik

Peraturan bangunan perlu ditinjau kembali

Dewasa ini globalisasi sistem ekonomi dunia telah ikut mempengaruhi pertumbuhan kota, terutama kota-kota besar di Indonesia seperti Jakarta dan Surabaya. Perkembangan yang cukup pesat, setidaknya dalam lima tahun terakhir ini, kiranya perlu mendapat perhatian. Perencanaan dan perancangan kota (City Planning & Urban Design) perlu mengamati terus perkembangan dan arah globalisasi, sehingga pada gilirannya mampu mengantisipasi keadaan tersebut. Perkembangan wilayah

Dr. Ir. M. Danisworo, M.Arch

Apa artinya ini bagi Jakarta? Dr. Ir. M. Danisworo, M. Arch., pakar perkotaan yang juga Ketua Jurusan Arsitektur ITB mengungkapkan hal ini kepada Konstruksi beberapa waktu yang lalu. Menurutnya, intensitas kegiatan pelayanan tersebut membutuhkan tempat, yaitu luas lantai bangunan yang memadai.

Kebutuhan luas lantai tersebut dari waktu kewaktu terus bertambah, sementara luas lahan yang tersedia (di dalam kota Jakarta) tidak berubah. Dengan demikian konsekwensinya adalah menambah nilai koefisien lantai bangunan (KLB). Menurut Danisworo, KLB yang diberlakukan di Jakarta saat ini ditetapkan melalui Perda yang diterbitkan tahun 1974. Pada waktu itu lingkup pelayanan kota Jakarta, terutama masih terbatas pada pemenuhan kebutuhan penduduk dalam kota, harga tanahpun masih relatif rendah. Karena itu KLB tertinggi yang diizinkan adalah 4 (kecuali Hotel Mandarin dengan KLB 8). Angka itupun pada umumnya jarang bisa dimanfaatkan secara maksimal.

Sekitar pertengahan dekade 80-an, harga tanah mulai merangkak naik dan mencapai puncak pada tahun 1990 yang lalu, dimana dalam kurun waktu satu tahun pada tempat-tempat tertentu harga naik sampai empat kali lipat. Secara teoritis, menurut Danisworo, dengan nilai KLB yang tetap sama seperti 16 tahun yang lalu, tentunya hal ini kurang menyenangkan. Pertimbangannya adalah harga pembangunan gedung per meter persegi akan lebih mahal dan pada gilirannya harga sewa/jual per meter persegi juga menjadi lebih mahal. Hal ini diakui pula oleh Ir. Yan Mogi, Direktur PT Duta Pertiwi yang juga bergerak dibidang bisnis properti. Menurut Yan Mogi yang dijumpai secara terpisah di ruang kerjanya, dengan naiknya harga tanah gedung yang dibangun sebaiknya juga dapat dibuat lebih tinggi. Sehingga kontribusi harga tanah terhadap harga bangunan setelah jadi akan kecil. Ini sangat penting untuk dapat bersaing.

Per Kawasan

Peraturan lain yang menyangkut bangunan adalah mengenai angka koefisien dasar bangunan (KDB) yang untuk Jakarta ditetapkan juga melalui Perda tahun 1974. Danisworo menjelaskan, bahwa penetapan KDB terutama didasarkan pada masalah yang berkaitan dengan keseimbangan

Lokasi dengan KLB tinggi, perlu daya capai tinggi

Pacific-Rim dan mulai meningkatnya peran Indonesia dibidang perdagangan internasional membawa dampak semakin luasnya lingkup pelayanan kota-kota besar di negara kita. Misalnya Jakarta. Ibukota Indonesia ini tidak lagi terbatas pada lingkup pelayanan nasional, apalagi hanya untuk penduduk DKI, tetapi sudah meluas sampai ke wilayah regional ASEAN, Asia Pasifik bahkan dunia.

Beban kota besar seperti Jakarta jelas akan bertambah. Intensitas pelayanan jasa akan berkembang menjadi kegiatan industri baru yang jangkauannya akan melewati batas wilayah Indonesia. Karena bukan mustahil akan banyak perusahaan multinasional yang mencari tempat baru bagi regional headquarters mereka di Jakarta. Misalnya, dapat diperkirakan setelah tahun 1997 bisnis dari Hongkong akan mencari tempat baru di kawasan Asia, termasuk Indonesia.

Ir. Noersaijidi MK

lingkungan seperti sirkulasi udara, celah bagi masuknya cahaya matahari, rembesan air hujan, penempatan tanaman dan kebutuhan akan ruang terbuka. Selain itu ada pula kepentingan lain yang tidak bersifat alami seperti aspek kenyamanan, keamanan, estetika dan aspek visual. Secara garis besar, KDB dapat dikategorikan menjadi 3, yaitu: rapat, sedang dan renggang. Ketiga kategori tersebut nampak jelas pada perencanaan kota (City Planning) dan diperjelas pada Rencana Bagian Wilayah Kota (RBWK).

Bila diamati, sejak dekade 80-an pengawasan terhadap KDB terutama masih berkisar pada daerah-daerah tertentu, khususnya disepanjang tepi jalan-jalan utama kota Jakarta. Hal ini diungkapkan oleh Direktur Tata Bangunan Ir. Noersaijidi MK kepada

High-control di tepi jalan utama

Konstruksi dalam suatu wawancara khusus di ruang kerjanya. Menurut Noersaijidi, high-control yang hanya terjadi di tepi jalan utama akan mengakibatkan kawasan tersebut menjadi kurang teratur karena kurang dapat mengintegrasikan kavling di tepi jalan tersebut dengan daerah dibelakangnya. Contohnya, dapat dilihat di kawasan segi tiga emas Kuningan, Pejompongan dan lain-lain. Perhitungan KDB pun masih didasarkan pada kavling per kavling sehingga secara keseluruhan lingkungan yang terjadi akan terasa kurang serasi.

Suatu terobosan dibutuhkan untuk mengantisipasi keadaan tersebut. Semakin tingginya harga tanah juga ikut memicu perlunya tinjauan terhadap peraturan KDB/KLB ini. Noersaijidi mengatakan, salah satu terobosan yang cukup efektif adalah bila KDB diperhitungkan terhadap suatu kawasan dan bukan lagi per kavling. Dengan perhitungan per kawasan, Noersaijidi yakin, akan banyak lahan dapat dimanfaatkan secara optimal.

Pendapat senada dikemukakan pula oleh Danisworo. Doktor yang juga menjadi arsitek senior pada PT Encona Engineering ini mengatakan, KDB yang berlaku disepanjang jalur Sudirman-Thamrin dan Rasuna Said didasarkan kepada kepentingan disetiap persil saja dan diberlakukan merata disepanjang jalur tersebut. Akibatnya pengembangan di lokasi tersebut lebih berorientasi pada penggunaan kendaraan bermotor dan kurang mendorong tumbuhnya sistem pejalan kaki karena jarak antar bangunan relatif jauh serta tak ada akses langsung. Menurut Danisworo, seharusnya KDB didasarkan pula pada skenario yang diantisipasi dari suatu lokasi sehingga bangunan yang berdiri akan menunjang terwujudnya lingkungan binaan yang wajar bagi para pejalan kaki.

Peraturan KDB/KLB berdasarkan suatu kawasan akan memungkinkan terciptanya keserasian antara bangunan dan lingkungannya, karena dimungkinkan membuat bangunan pada suatu tempat dan ditempat lain (masih dikawasan itu) dapat dibuat ruang terbuka yang cukup. Tinjauan terhadap peraturan yang berkaitan dengan bangunan dan lingkungannya itu agaknya memang sudah diperlukan. Noersaijidi mengambil contoh, dengan peraturan yang ada sekarang tidak dimungkinkan membuat

terowongan bawah tanah untuk penyeberang jalan, dimana ujung terowongan dapat langsung berhubungan dengan bangunan di tepi jalan. Hal yang banyak dilakukan di luar negeri ini belum dapat dilakukan, padahal menurut Noersaijidi, suatu saat kita akan memerlukan penyelesaian demikian.

Tentunya koreksi terhadap nilai KDB/KLB perlu memperhatikan berbagai aspek. Faktor lokasi nampaknya juga memegang peran cukup penting. Menurut Noersaijidi koreksi ini, memang seharusnya dimulai dari daerah-daerah yang pertumbuhannya pesat dan nilai ekonominya tinggi, terutama di pusat-pusat kota. Tetapi bukan berarti, daerah pinggiran tidak perlu diperhatikan. Daerah pinggiranpun bila memang tumbuh dan mempunyai nilai-nilai

khusus perlu diperhatikan. Lokasi di Jakarta yang cocok untuk nilai KLB tinggi, menurut Danisworo, adalah lokasi-lokasi yang memiliki tingkat pencapaian yang tinggi pula. Misalnya di sepanjang jalan Sudirman-Thamrin, jalan Gatot Subroto-Rasuna Said, sepanjang jalan-jalan koridor baru di wilayah segi tiga emas, disekitar stasiun kereta api baru disepanjang jalan kereta layang Jabotabek dan sepanjang jalan ring-road. Ekstra KLB sebaiknya dapat diberikan untuk lokasi tertentu sebagai bonus bagi developer yang mau membangun fasilitas untuk kepentingan umum. Yan Mogi mengusulkan, tinjauan KLB dengan memperhatikan aspek ekonomi.

Danisworo menjelaskan, bahwa nilai

Ruang terbuka hijau di tengah kota, salah satu kebutuhan

KLB suatu tempat sebenarnya ditentukan atas dasar besar intensitas kegiatan yang diperkirakan akan menempati kawasan tersebut. Selain itu juga, harus dipertimbangkan daya tampung (carrying capacity) jalan-jalan yang melewati daerah tersebut, apakah mampu melayani populasi orang di tempat itu tanpa menimbulkan kemacetan. Hal lain yang juga sangat menentukan adalah kemampuan sistem infrastruktur lain yang mendukung, yaitu: listrik, air bersih, air buangan dan sebagainya, haruslah memadai. Bila daya tampung jalan atau infrastruktur lain tidak memadai, nilai KLB kawasan itu sebaiknya tidak dinaikkan. Hal ini maksudnya adalah untuk membatasi intensitas pembangunan di kawasan tersebut.

Tak dapat dipungkiri bahwa angka-angka atau peraturan tersebut membawa pengaruh langsung terhadap bangunan yang menghias kota-kota kita. Dari segi bisnis misalnya, Yan Mogi mengatakan, dengan semakin mahalnya harga tanah, lantai bangunan hendaknya dapat dibuat sebanyak mungkin agar menarik bagi investor. Tujuannya jelas, agar modal dapat lebih cepat kembali. Menurut Noersaijidi, peninjauan peraturan itu harus segera disiapkan, karena sudah ada bangunan dengan konsep Superblok yang akan dibangun.

Konsep Superblok, yang dilakukan sekitar tahun 1920-an oleh Clarence Perry di Amerika Serikat, dimaksudkan terutama untuk mengurangi seminimal mungkin konflik antara sirkulasi kendaraan bermotor dengan pejalan kaki. Hal ini dilakukan mengingat penggunaan kendaraan pribadi mulai meningkat di daerah tersebut. Selain itu, konsep Superblok diciptakan agar berbagai fasilitas penunjang dapat dipakai secara bersama sehingga daya penggunaannya meningkat. Disini akan jelas terasa pengaruh KDB, karena Superblok bisa berarti pula penggunaan podium dengan KDB tinggi. Pada Superblok, perhitungan KDB/KLB tidak bisa lagi didasarkan pada lahan per kavling, melainkan per kawasan. Peraturan baru juga diperlukan bagi bangunan semacam Blok M Mall, dimana terminal bus memiliki lobby dibawah muka tanah dengan komplek pertokoan sedalam dua lantai dibawah tanah. Sampai saat ini, peraturan yang mengatur bangunan dibawah muka tanah

Contoh penyelesaian jalur tepi sungai dengan penataan pedestrian

belum ada, karenanya dirasa perlu segera dikeluarkan.

Noersaijidi mengaku, untuk lingkup secara nasional, RUU kini tengah disiapkan peraturan-peraturan baru oleh Ditaba. Sedangkan peraturan secara detail dikeluarkan oleh pemerintah daerah setempat. Di Surabaya, kota kedua terbesar setelah Jakarta, pengaturan pusat kotanya, menurut Noersaijidi, lebih baik dari pada Jakarta. Di Surabaya tidak lagi terjadi high-control hanya sepanjang tepi jalan utama, dan penentuan peraturan sudah lebih melihat secara totalitas.

Parkir

KLB yang dinaikkan akan membawa pengaruh terhadap kemampuan daya capai ke kawasan tersebut. Selain itu, semakin tinggi KLB akan mengakibatkan semakin banyaknya populasi orang dan kendaraan yang berada di lokasi tersebut. Ini tentunya memerlukan tambahan fasilitas penunjang seperti tempat parkir. Pada bangunan dengan konsep Superblok tempat parkir dapat dipakai secara bergiliran sehingga akan lebih efisien penggunaannya. Rasio parkir terhadap luas lantai bangunan saat ini sudah dirasa perlu ditinjau kembali. Terutama mengingat mulai banyaknya Superblok yang akan dibangun. Pertimbangan lain, menurut Danisworo, adalah kenyataan semakin meningkatnya pemakaian kendaraan pribadi meskipun seharusnya ini bisa ditahan. Persaingan dalam bisnis menyewakan ruang juga menuntut perubahan peraturan rasio parkir.

Yan Mogi mengatakan, tanpa

Banyak lahan yang tidak dimanfaatkan secara optimal

diubahpun rasio parkir yang disediakannya bagi pertokoan yang ditanganinya selalu dilebihkan. Hal ini hampir mutlak dilakukan untuk mengejar persaingan yang semakin ketat. Meningkatnya harga tanah juga menjadikan perlunya tempat-tempat parkir umum ditempat-tempat strategis. Bukan tak mungkin ini menjadi suatu peluang bisnis yang baik terutama bagi mereka yang punya naluri bisnis cukup tajam.

Di negara maju angka KLB tidak lagi dibatasi, atau paling tidak batasannya cukup longgar. Karena itu tak heran kalau banyak bermunculan gedung pencakar langit diatas 30 lantai. Pada kondisi demikian, tempat parkir umum menjadi suatu keharusan disamping sistem transportasi umum massal yang nyaman dan memadai.

KDB tinggi bagi Jakarta ada disekitar Kota (lama) dan jalan Juanda. Di lokasi tersebut KDB mencapai 100 persen. Hal ini, menurut Noersaijidi, masih dimungkinkan. Namun, penetapan KDB/KLB berdasarkan suatu kawasan akan menolong lokasi KDB tinggi tersebut. Dengan KDB kawasan suatu tempat dapat dibangun dengan KDB tinggi dan di area lain (masih dikawasan itu) dapat dibuat ruang terbuka.

Pada daerah dengan KDB tinggi garis sempadan bangunan (GSB) adalah nol karena seluruh lahan dibangun. Pada tempat seperti itu diperlukan jalan orang atau trotoir yang cukup memadai. Contoh dapat dilihat disepanjang jalan Juanda. Karena jalannya setiap kali diperlebar maka trotoir yang ada semakin kecil, sementara orang yang melewati tempat itu cukup banyak sehingga tidak tertampung dan pejalan kaki turun ke badan jalan. Hal ini akan sangat mengurangi kenyamanan pejalan kaki dan juga mengganggu pemakai jalan. Padahal pejalan kaki pun seharusnya dihormati.

KDB tinggi dengan GSB nol tentunya akan mengurangi daya serap air tanah sehingga akan mengakibatkan banjir bila terjadi hujan yang cukup besar dan lama. Bagi kota-kota besar, daya serap air tanah memang perlu diperhatikan. Namun menurut Noersaijidi hal itu tidak dapat menjadi alasan untuk mencegah banjir. Kunci utamanya terletak pada perencanaan prasarana dan sarana, dalam hal ini adalah saluran drainase. Di negara maju (kita memang perlu belajar dari mereka meskipun bukan berarti mencontoh begitu saja), saluran drainase dibuat dengan ukuran cukup besar, bahkan bisa dilewati orang bersepeda motor. ''Di negara kita untuk orang merangkak saja sulit'', ujar Noersaijidi.

Noersaijidi yakin, bila saluran drainase sudah cukup besar dan terencana dengan baik dan benar, maka tidak akan timbul masalah banjir. Di negara lain, lapangan rumput hijau toh belum tentu berfungsi sebagai penyerap air bila ternyata dibawahnya terdapat pedestrian atau shopping arcade yang cukup luas. Kuncinya memang pada drainase. Secara teknologi hal itu bisa dicarikan jalan keluarnya. Tinggal kini kebutuhan akan ruang terbuka (open space) yang perlu diperhatikan. Dalam hal ini Noersaijidi mengatakan perlu adanya kerjasama antara city planning dan urban desain. Kalau city planning bekerja secara dua dimensional maka urban desain melengkapinya dengan dimensi ketiga. Skala RBWK yang masih kecil 1:1.000 atau 1:2.000 perlu diperjelas dalam urban desain dengan skala lebih besar dan mencakup semua aspek.

Noersaijidi, yang juga Ketua Umum Persatuan Sarjana Arsitektur Indonesia (PSAI), ingin mengajak para perancang bangunan untuk memikirkan penyelesaian detail bagian-bagian kota. Karena bangunan tidak hanya berdiri sendiri-sendiri, melainkan berdiri diantara lingkungannya. Misalnya saja yang dirasa sudah cukup mendesak adalah penyelesaian jalur antara jalan Bendungan Hilir sampai bundaran HI lalu terus ke Sarinah, Sabang dan Monas. Jalur itu merupakan jalur utama yang akan dilewati wisatawan maupun masyarakat lainnya, dengan berjalan kaki. Karena itu harus segera dibenahi secepatnya, karena memang sudah mulai banyak ornag mau berjalan kaki pada jarak itu.

Tugas para perancanglah membuat jalur itu nyaman dilewati serta aman, tanpa perlu was-was ditegur polisi karena menyeberang jalan tidak pada tempatnya. Kondisi alam dengan sinar matahari yang cukup menyengat dan hujan lebat merupakan tantangan yang harus diatasi. Negara lain seperti Singapura dan Malaysia, yang cuacanya mirip dengan Indonesia, ternyata bisa mengatasi masalah iklim tersebut.

Agaknya, ditengah iklim globalisasi yang sedang berlangsung ini banyak hal-hal yang perlu dipikirkan, terutama yang menyangkut penataan bangunan dan kota. Dengan perbaikan yang dipikirkan secara matang dan terencana kota-kota kita dapat dibuat menarik dan tidak statis. Tentunya permainan massa bangunan akan membuat lingkungan binaan kita menjadi serasi, nyaman dan juga aman. □ **Vera Trisnawati**

Renovasi Pasar industri konstruksi yang kian meningkat

Dengan meningkatnya pembangunan gedung-gedung baru telah menyebabkan peningkatan volume pasar di sektor industri konstruksi, seperti akhir-akhir ini terjadi di Indonesia. Suatu fenomena yang cukup menarik, seperti juga terjadi di negara-negara maju yang telah banyak membangun gedung-gedung tinggi untuk tujuan komersial, munculnya bangunan-bangunan baru juga telah mendorong pemilik bangunan lama melakukan renovasi guna menghadapi persaingan dengan gedung perkantoran baru, misalnya. Dan pasar konstruksi untuk renovasi ini cenderung meningkat. Dalam banyak hal bertolak dari pertimbangan ekonomi pemilik gedung lama cenderung lebih suka melakukan renovasi ketimbang membongkar gedung-gedung lama untuk kemudian dibangun yang baru, khususnya untuk gedung-gedung di lokasi yang prima.

Renovasi bukan saja dimaksudkan untuk memperbaiki fungsi-fungsi bangunan yang sudah kurang baik unjuk kerjanya, juga sudah merupakan kebutuhan yang tak terelakkan guna menghadapi persaingan dengan bangunan-bangunan baru. Pemilik bangunan tidak segan-segan lagi merombak penampilan eksterior maupun interior bangunan karena dianggap ketinggalan zaman atau kurang menarik dari aspek komersialnya, meskipun umurnya belum begitu lama. Hal semacam itu dengan mudah ditemui pada beberapa gedung perkantoran di Jakarta. Wisma Antara sudah mengalami renovasi yang cukup besar di bagian eksteriornya, demikian pula bangunan Lippo Center yang semula bernama Center Point, padahal kedua bangunan tersebut relatif masih baru.

Statistik yang dikumpulkan oleh Mc Graw-Hill Inc.'s F.W. Dodge Group menunjukkan bahwa di AS pekerjaan renovasi telah mengalami peningkatan yang mantap dalam dua puluh tahun terakhir ini. Dalam tahun 1970 kontrak-kontrak untuk penambahan dan renovasi bangunan hanya sekitar 16 persen dari pasar konstruksi untuk bangunan di luar tempat tinggal. Namun dalam tahun 1980 persentasenya telah naik menjadi 22 persen dan 28 persen menjelang tahun 1988. Menjamurnya gedung-gedung komersial baru telah mendorong meningkatnya pasar renovasi. Sepuluh tahun lalu

Ir. Zachri Zunaid.

hanya sekitar 18 persen dari bangunan perkantoran adalah bangunan lama, tapi dalam tahun 1988 persentasenya telah melonjak menjadi 30 persen.

Disamping itu para pemilik industri juga telah melakukan pengeluaran yang cukup besar untuk melakukan renovasi, guna menyesuaikan tuntutan pasar yang baru. Kecenderungan ini diperkuat dengan munculnya proyek-proyek besar akhir-akhir ini yang berkaitan dengan renovasi industri proses dan kilang minyak. Renovasi untuk mempertahankan bangunan-bangunan lama juga telah banyak dilakukan. Misalnya pemugaran dari stasiun kereta api Philadelphia. Renovasi juga banyak dilakukan pada rumah sakit, akibat tuntutan baru perkembangan dari karakter industri ini ataupun agar bisa bersaing dengan rumah sakit yang baru. ''Jika sebuah bangunan secara struktural masih baik, dapat direnovasi dengan biaya sekitar 2/3 dari jika membangun yang baru dan pelaksanaannya lebih cepat,'' ujar Richard Duffy Senior Vice President dari The George Hyman Construction Co., yang telah melakukan pekerjaan renovasi pada stasiun kereta api Philadelphia itu. (ENR 15 Maret 1990).

Fee-nya kurang menarik.

Menurut Ir. Zachri Zunaid arsitek yang banyak menangani proyek-proyek renovasi bangunan, ada beberapa istilah khusus yang berkaitan dengan renovasi, seperti: refurbish, retrofit, restorasi, revitalisasi, preservasi, rearchitecture (facelifting) dan sebagainya. Preservasi biasanya dilakukan untuk bangunan-bangunan bersejarah, yaitu memugar sesuai dengan aslinya. Refurbish adalah renovasi yang dilakukan untuk interior tapi biasanya tidak dilakukan perubahan dimensi. Retrofit atau revitalisasi

President Hotel sedang melakukan renovasi dalam usianya yang telah mencapai 18 tahun.

meliputi perbaikan bagian-bagian yang sudah melapuk dan melengkapi bagian yang perlu. Sedangkan memperbaiki penampilan luar bangunan, disebut sebagai facelifting atau rearchitecture.

Memperbaiki penampilan luar dan dalam pada bangunan-bangunan kuno banyak dilakukan di negara-negara barat yang banyak memiliki peninggalan gedung-gedung kuno. Menurut Zachri, trend semacam itu juga terjadi di Indonesia, dari beberapa konglomerat ada yang kasak-kusuk mencari bangunan kuno untuk di-retrofit guna dijadikan semacam ''Corporate-Indentity''.

Ada beberapa pengalamannya yang menarik berkaitan dengan pekerjaan renovasi. Ada sebuah gedung 3 lantai di Belawan yang kondisi bangunannya masih bagus, tapi mengalami kemiringan karena terjadi perbedaan penurunan yang cukup besar (dari ujung ke ujung 17 cm). Meskipun tidak runtuh tapi bangunan tersebut sudah tidak nyaman lagi untuk dihuni, karena kursi roda yang ada di dalam bangunan bisa menggelinding. Demikian pula, gelas bisa tumpah jika diletakkan di atas meja. Ternyata di situ memang bekas rawa, dan pondasinya hanya menggunakan cerucuk kayu. Untuk memperbaikinya maka setelah bangunan dibuat seimbang lalu dibuat sayap-sayap.

Pekerjaan renovasi pernah dilakukan untuk memperbaiki hasil pekerjaan perencana

Ir. Noersaijidi M.

lain. Hal seperti itu pernah dilakukan di Padang pada bangunan 3 lantai yang baru dibangun, namun pihak owner merasa tidak puas, dan perusahaan yang dipimpinnya mendapat tugas untuk melakukan renovasi. Pihak owner tidak bersedia menunjuk perencana bangunan tersebut untuk melakukan renovasi karena dianggapnya tidak mampu. Namun demikian, pihaknya tetap melakukan konsultasi dengan perencana bangunan tersebut sebelum melakukan renovasi.

Menurut Zachri, di Indonesia memang belum ada aturan bagaimana status hak cipta perencana jika bangunannya kemudian direnovasi oleh pemiliknya, haruskah menunjuk perencana tersebut untuk melakukan renovasi? Di Singapura pernah terjadi kasus penuntutan yang berkaitan dengan masalah hak cipta karena pemilik kemudian melakukan renovasi suatu bangunan tanpa melibatkan perencana bangunan tersebut. United Overseas Bank (UOB) Singapura semula telah membangun gedung 26 lantai pada tahun 1973 dan sebagai perencananya adalah Architect Team 3 yang kebetulan ia terlibat sebagai salah satu arsitek di dalamnya. Kemudian pihak UOB membangun gedung lagi di sebelahnya (55 lantai) menggunakan arsitek terkemuka dari Jepang Kenzo Tange, dan agar terjadi keselarasan bentuk dengan bangunan yang baru tersebut diusulkan agar bangunan lama direnovasi. Architect Team 3 kemudian menuntut di pengadilan karena pihaknya tidak dilibatkan dalam renovasi bangunan yang dirancangnya, padahal menurut undang-undang setempat hak ciptanya masih berlaku.

Pekerjaan renovasi, menurutnya, lebih sulit dibanding membangun gedung baru, sehingga tidak mengerankan jika di negara-negara Eropa arsitek yang memiliki keahlian merenovasi itu memiliki lisensi tersendiri, artinya hanya arsitek yang memiliki sertifikasi tersebut yang boleh melakukan renovasi. Namun sayangnya, menurut Zachri, pekerjaan renovasi di Indonesia belum memperoleh apresiasi yang layak, karena pengaturan fee yang ditetapkan oleh Cipta Karya kurang menarik, sebab masih dihitung berdasarkan persentase dari nilai pekerjaan tambahannya, padahal ada upaya ekstra yang harus dilakukan dalam merancang suatu renovasi. Untuk proyek-proyek swasta, memang bisa dilakukan negosiasi. Padahal, menurut aturan IAI, fee untuk pekerjaan renovasi harus dihitung seolah membangun baru, jadi struktur yang dimanfaatkan tetap dihitung sebagai cost. Bagi kontraktor memang tidak ada masalah, justru dalam pekerjaan renovasi banyak peluang untuk pekerjaan tambah karena memang sering ditemui hal-hal yang tidak terduga sebelumnya, sehingga untuk pekerjaan renovasi nilai konstruksi biasanya sulit ditentukan dengan sistem lumpsum.

Facelifting yang telah dilakukan pada Wisma Antara ini membuat gedung itu tampak baru.

Terus meningkat

Dalam wawancara terpisah, baik Direktur Tata Bangunan PU Ir. Noersaijidi MK maupun Zachri sependapat, bahwa pasar renovasi di Indonesia akan terus meningkat sejalan dengan bertambahnya gedung-gedung yang memang sudah waktunya direnovasi, baik karena umur maupun menghadapi persaingan dengan gedung-gedung yang baru dibangun. Menurut Noersaijidi, khusus untuk bangunan perkantoran sewa, kenyataannya dengan penampilan yang baik dan cukup representatif orang akan berani membayar mahal. Selain itu, trend bentuk-bentuk arsitektur nampaknya juga mempengaruhi persaingan dalam bisnis properti. Karena itu banyak yang seolah berlomba menggunakan trend tersebut, baik pada bangunan baru maupun untuk merenovasi bangunan lama. Namun arsitek juga perlu hati-hati dalam penggunaan produk-produk baru yang ditawarkan, hendaknya dicari bentuk-bentuk baru agar desainnya unik dan hadir bervariasi.'' Karena kalau tidak akan ada kejenuhan dan dapat berakibat

perlu cepat diganti atau direnovasi,'' ujarnya.

Tentang jenis bangunan apa saja yang memerlukan renovasi, menurut Noersaijidi, hampir semua jenis bangunan memerlukan perawatan dan juga renovasi. Tapi itu tergantung juga pada perencanaan semula. Pada bangunan yang sudah didesain dengan ketahanan yang baik dan angka keamanan cukup, dapat bertahan agak lama. Sedangkan bangunan yang dibuat ''asal jadi'' semakin cepat memerlukan perbaikan. Hal ini dapat dilihat dari banyaknya bangunan yang di-upgrade, padahal usianya relatif masih muda. Bila ditinjau ke belakang, ternyata pada waktu itu bisnis rental office masih sedang berkembang. Sehingga bangunan kantor yang direncanakan serba tanggung kini sudah harus direnovasi agar tidak kalah bersaing dengan bangunan baru.

Dipl. Ing Pamuntjak, IAI mengatakan, biasanya dalam waktu 10 sampai 15 tahunan bangunan sudah perlu direnovasi. Tetapi itu tidak mutlak, tergantung pada kondisi dan fungsi bangunan. Khusus untuk hotel, dalam jangka waktu tertentu perlu ada perbaikan atau pergantian. Paling tidak interior kamar-kamar. Contohnya, adalah interior kamar President Hotel yang ''disegarkan''. Menurut Pamuntjak, kamar hotel itu sudah tidak sesuai lagi dengan permintaan pasar dan harus ditingkatkan. Dalam hal ini, faktor kompetisi juga cukup berperan.

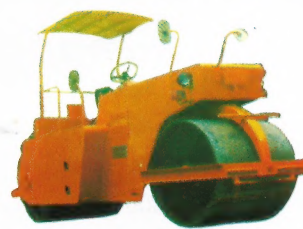
Kebutuhan akan renovasi, menurut Zachri, minimal diperlukan untuk bagian interior dan instalasi M&E, karena umur material pada bagian itu memang relatif lebih pendek. Misalnya, material seperti karpet tentu tidak bisa tahan terlalu lama, disamping renovasi pada interior memang sering didorong oleh suatu trend tertentu,

Gedung kantor BDN lama (depan) setelah direnovasi dan disesuaikan dengan gedung menara yang baru.

seperti pada bangunan hotel renovasi interior merupakan pekerjaan yang sering dilakukan dalam periode waktu sekitar 5-10 tahun. Porsi biaya untuk interior cukup besar. Ia menaksir sekitar 15-20 persen dari nilai bangunan, dan untuk hotel bisa sampai 25 persen.

Material eksterior, memang relatif bisa tahan lebih lama, sehingga renovasi untuk bagian itu relatif tidak perlu sering dilakukan. Tapi memang tidak menutup kemungkinan renovasi bagian eksterior dilakukan untuk mengikuti trend yang ada, meskipun kekuatan materialnya masih baik. Sebagai arsitek tentu sangat berkeinginan untuk mendesai suatu bentuk arsitektur bangunan yang abadi, sehingga pemilik tidak perlu lagi merenovasi. Tapi konsekuensi dari hal tersebut tentu akan menimbulkan biaya konstruksi yang mahal, padahal suatu rental-office biasanya menghendaki kembali modal yang cepat. Sehingga tidak mengherankan, kalau banyak bangunan perkantoran yang payback period-nya sekitar 8-10 tahun memiliki desain bentuk yang sederhana, seperti kotak dan curtainwall, karena dengan anggapan bahwa jika telah kembali modal pemilik bisa dengan mudah merenovasi tampak luarnya dengan trend yang baru lagi. Yang bisa dilakukan oleh arsitek menurut Zachri, adalah memberikan suatu alternatif kepada pemilik proyek tentang macam bangunan mana yang dikehendaki dengan masing-masing konsekuensinya.

Tentang preservasi bangunan lama juga, menurutnya masih kurang jelas batasan-batasannya. Karena ada yang katanya me-

renovasi tapi malah merusak, ia memberi contoh sebuah Hotel di Harmoni yang arsitekturnya berubah menjadi ''arsitektur Mickymouse''.

Beberapa proyek renovasi

Pekerjaan renovasi di Jakarta telah dilakukan pada beberapa gedung di Jalan Thamrin, khususnya gedung-gedung yang umurnya memang sudah cukup lama, disamping karena terkena musibah seperti Pusat Perbelanjaan Sarinah. Hotel Indonesia yang merupakan bangunan tinggi pertama di Indonesia ini telah melakukan renovasi sejak tahun 1981, dari mulai kamar-kamar, restaurant, engineering plant, laundry hingga membuat entrance yang megah dengan sistem struktur rangka ruang Mero. Diperkirakan renovasi HI ini menelan biaya sekitar US $ 20 juta. (Baca: Konstruksi Agustus 1987).

Setelah pembangunan gedung Menara BDN selesai kemudian menyusul renovasi pada kantor BDN yang lama. Gedung 11 lantai dan anex 3 lantai yang dibanguntahun 1964 itu kondisi strukturnya masih baik, sehingga dibanding membangun yang baru biaya renovasi kira-kira hanya 50 persen. Renovasi yang dilakukan meliputi aspek arsitektural dan M&E, seperti mengganti tampak/kulit bangunan, lantai, plafon, dan

Ir. Myra Widiono.

utilitas sesuai dengan kondisi yang ada. Biaya renovasi sekitar Rp 5 milyar, dengan komposisi : 30 persen interior, 50 persen arsitektural dan 20 persen M&E. (Baca : Konstruksi Juli 1990).

Menghadapi saingan munculnya hotel-hotel baru di Jakarta, khususnya, menghadapi Tahun Kunjungan Indonesia 1991, beberapa hotel melakukan renovasi baik pada kamar-kamar, fasilitas restaurant, lobi maupun tampaknya. Hotel Kartika Chandra di Jalan Gatot Subroto, tidak saja melakukan rearchitecture pada bagian eksteriornya juga melakukan renvasi di bagian interiornya. President Hotel di Jalan Thamrin yang telah ''dikepung'' oleh hotel-hotel bertaraf international di kompleks Bundaran HI juga telah bebenah diri dengan melakukan renovasi besar-besaran baik pada kamar-kamar hotel, restaurant, instalasi M&E, lobi dan sebagainya.

Menurut Ketua Project Management Team dari P T Wisma Nusantara International, Ir. Myra Widiono MSc. Arch, renovasi yang dilakukan pada President Hotel dan Wisma Nusantara telah dilakukan sejak 2 tahun yang lalu. Khususnya untuk President Hotel (PH), disamping melakukan renovasi juga membangun fasilitas-fasilitas baru, seperti kolam renang, laundry dan sebaginya. Saat ini renovasi yang dilakukan pada PH telah memasuki Tahap II yang pelaksanaannya dimulai sejak pertengahan tahun 1990 dan diharapkan selesai bulan Maret mendatang.

Renovasi dan Refurbishment dilakukan pada kamar-kamar hotel maupun fasilitas restaurant. Kalau semula PH tidak memiliki lantai eksekutif dengan selesainya renovasi ini akan ada 2 lantai eksekutif dengan ukuran kamar yang besar-besar, karena yang semula dua kamar dijadikan satu kamar. Refurbishment dilakukan pada kamar-kamar standar sehingga memiliki citra dan atmosfir baru. Sebagian besar pekerjaan (75 persen) adalah pekerjaan renovasi sisanya adalah refurbishment. Untuk M&E meliputi penggantian dari boiler, genset serta modernisasi elevator.

Wajah Baru Sarinah setelah renovasi akibat musibah kebakaran.

Menurut Myra, umumnya tidak dilakukan perbaikan pada struktur bangunan, hanya untuk keperluan-keperluan penambahan luas lantai bangunan serta tangga di lobi dilakukan beberapa perkuatan pada struktur yang ada. Diperkirakan biaya renovasi PH tahap II ini menghabiskan biaya sekitar 10 - 12 juta dolar AS. Dalam proyek renovasi tahap II ini melibatkan sekitar 10 kontraktor dan 7 perusahaan konsultan.

Kecenderungan di negara-negara maju yang lebih dahulu memiliki gedung-gedung komersial nampaknya memang telah mulai melanda Indonesia. Munculnya gedung-gedung baru telah meningkatkan kebutuhan untuk merenovasi gedung-gedung sejenis yang ada, karena kalau tidak gedung-gedung lama akan tidak mampu bersaing. Dengan demikian dalam tahun-tahun mendatang kebutuhan untuk melakukan renovasi akan terus meningkat sejalan dengan bertambahnya gedung-gedung yang sudah waktunya direnovasi atau agar bisa bersaing dengan gedung-gedung atau hotel-hotel baru yang belakangan mengalami boom. Disamping pembangunan gedung-gedung baru, renovasi juga akan merupakan pasar industri konstruksi yang potensial di Indonesia.☐

Urip Yustono/Vera Trisnawati).

Beton mutu tinggi

Bagaimana prospek pemakaiannya di Indonesia ?

Teknologi beton telah mengalami perkembangan yang sangat pesat, baik dari aspek tingginya kekuatan yang bisa dicapai maupun macamnya sesuai dengan penggunaan khusus. Di negara-negara maju seperti Amerika Serikat yang banyak membangun gedung-gedung pencakar langit, penggunaan beton yang memiliki kuat tekan hingga 1000 kg/cm2 (96,6 MPa = 14.000 psi), bukan merupakan barang baru. Bahkan, beton dengan kekuatan 19.000 psi telah digunakan untuk struktur komposit pada bangunan Two Union Square setinggi 58

Dr. Ir. Dradjat Hoedajanto.

tingkat di Seattle - AS. Dari segi macamnya, kini banyak pula dikembangkan jenis beton khusus, seperti untuk konstruksi instalasi nuklir yang berupa beton berat, dan sebagainya.

Seperti ditulis oleh majalah ENR edisi Januari 1990, sebenarnya banyak perencana struktur yang enggan untuk membuat spesifikasi-teknik beton lebih besar dari 6000 psi (sekitar 400 kg/cm2)- yang merupakan batas antara beton mutu tinggi dan beton normal. Namun para konsultan struktur didesak oleh para arsitek dan pemilik bangunan untuk merancang kolom-kolom yang lebih langsing dan plat lantai yang lebih tipis, pada bangunan yang semakin tinggi. Dan kontraktor juga akan lebih diuntungkan dengan penggunaan beton mutu tinggi, karena ia bisa membuka bekisting lebih cepat. Sehingga diperkirakan pada tahun 1990-an di AS diramalkan akan mulai digunakan beton dengan mutu 25.000 psi.

Beton mutu tinggi berkembang secara pesat di Chicago yang dikenal sebagai gudangnya bangunan-bangunan tinggi di AS. Menurut catatan, sejak 1965 beton dengan mutu 7.500 psi (51,7 MPa) merupakan beton mutu tinggi yang paling banyak digunakan di daerah Chicago. Lebih dari 50 proyek telah memperoleh keuntungan dengan beton berkekuatan setinggi itu. Karena bisa memenuhi persyaratan arsitektural dan struktural untuk kolom bagian bawah dari bangunan 20 - 25 lantai, dengan jarak antar kolom hingga 24 feet (7,2 meter). Mulai tahun 1972 beton dengan mutu 9000 psi (62,1 MPa) menjadi lebih sering dipakai dan telah digunakan pada lebih dari 40 bangunan di daerah Chicago. Beton dengan mutu demikian, misalnya, telah dipakai pada gedung Water Tower Place (800 ft). Beton dengan mutu setinggi itu dipandang cocok untuk bangunan komersial hingga ketinggian 35 sampai 40 lantai, disamping digunakan juga untuk konstruksi caisson.

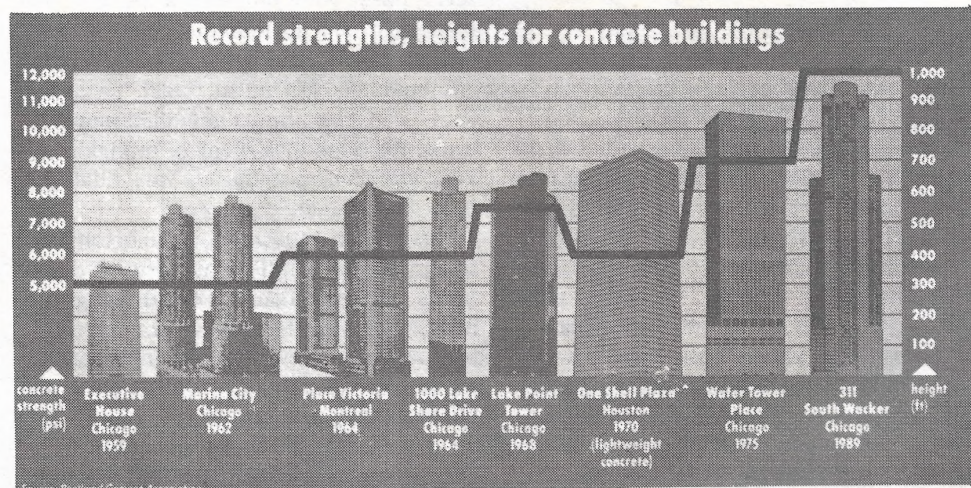
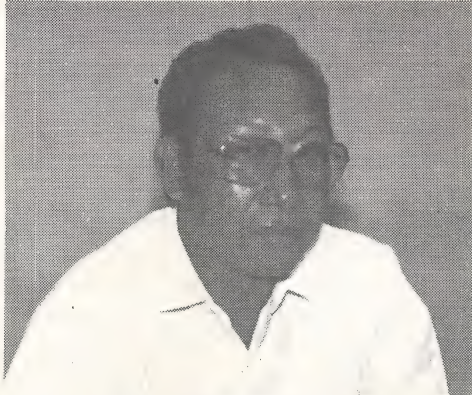
Penggunaan beton dengan kuat tekan 11.000 psi (75,9 MPa) pada tahun 1976 masih terbatas pada pembuatan kolom percobaan untuk proyek River Plaza. Namun dalam tahun 1986 penggunaannya menjadi semakin biasa untuk berbagai tipe kolom pada bangunan tinggi. Beton dengan mutu 12.000 psi telah dipakai pada beberapa konstruksi caisson. Beton dengan kuat tekan di atas 14.000 psi (96,6 MPa) telah dipakai untuk dua buah kolom pada bangunan Chicago Mercantile Exchange. Sebuah kolom percobaan telah dibuat dan kuat tekan diperoleh dari pengetesan sampel berbentuk silinder berukuran 6 x 12 in.

Perlu konsep struktur total

Dalam wawancara dengan Konstruksi, dikemukakan oleh seorang pakar struktur yang juga Ketua Himpunan Ahli Konstruksi Indonesia (HAKI) Dr. Ir. Dradjat Hoedajanto, dalam menggunakan beton mutu tinggi untuk konstruksi bangunan-bangunan tinggi perlu ditinjau dengan suatu konsep struktur secara total. Karena akibat penggunaan mutu beton yang tinggi struktur menjadi langsing, di lain pihak kalau terlalu langsing, kekakuan strukturnya berkurang.

Menurutnya, daerah yang banyak menggunakan beton mutu tinggi, seperti Chicago, adalah daerah yang umumnya tidak mempunyai beban gempa, jadi hanya memperhitungkan beban angin. Di daerah-daerah seperti itu berani menggunakan struktur-struktur yang lebih langsing. Di daerah-daerah yang memiliki beban gempa seperti di Indonesia, beton mutu tinggi memang bisa saja dipakai untuk struktur-struktur bangunan tinggi, asal kekakuan struktur yang berkurang akibat langsingnya kolom dapat dikompensasi dengan sistem lain, seperti shear-wall, dan sebagainya. Di sisi pelaksanaan penggunaan beton mutu tinggi juga memiliki beberapa keuntungan, disamping kontraktor bisa membuka bekisting lebih cepat, pada umumnya jika berhubungan dengan material mutu tinggi kontraktor akan lebih hati-hati karena kalau sampai gagal, resikonya besar.

Menurut Dradjat yang juga Ketua Team Kerja Panitia Pembaharuan PBI - 71, dalam Peraturan Beton Indonesia yang baru penggunaan beton mutu tinggi memang memungkinkan, karena tidak ada pembatasan berapa mutu beton maksimal yang boleh dipakai. Dalam peraturan beton baru yang kini dalam tahap pencetakan itu, hanya diatur mutu beton minimal yang boleh di-

pakai. Antara lain disebutkan, pada struktur beton yang dirancang untuk menahan beban gempa, mutu betonnya minimal memiliki kuat tekan (silinder) 20 MPa atau ekivalen dengan beton K- 250. Dan hal tersebut, memang merupakan perubahan dari PBI-71, yang membolehkan kekuatan struktur beton untuk fungsi yang sama memiliki mutu K-175.

Sampai saat ini penggunaan mutu beton

Nyoman Parka Dipl. ACT.

tertinggi untuk bangunan-bangunan gedung di Indonesia, menurutnya, maksimal K - 500 atau sekitar silinder 50 MPa, karena gedung-gedung yang dibangun umumnya belum begitu tinggi. Kalau sudah ada bangunan yang mendekati 40 lantai, penggunaan beton mutu tinggi mungkin bisa diperlukan. Tentang produksi beton mutu tinggi sebenarnya di Indonesia sudah mampu, tentunya diperlukan suatu crew yang sangat disiplin, perlu penelitian bahan-bahan secara baik, dan harus konsisten antara ketika melakukan trial dan sewaktu melaksanakannya di lapangan. Hal terakhir itu yang di Indonesia masih belum terbiasa, adakalanya kalau suatu jenis pasir yang telah ditentukan habis akan menggunakan pasir lain seadanya. Yang agak susah adalah membuat design mix yang tepat dan mencari material-material yang cocok.

Quality - Control yang ketat

Menurut Nyoman Parka, Dipl. ACT Technical Manager P T Jaya Readymix, secara umum berdasarkan kekuatannya beton dibagi dalam katagori: low strength (kuat tekan di bawah 20 MPa), normal strength (20-45 MPa), high strength (45-80 MPa), dan Ultra High Strength (80-110 MPa dan di atas 110 MPa). Di Indonesia, misalnya, pada proyek jalan layang Cawang—Priok, mutu beton tertinggi yang dipakai hanya K-500 atau kira-kira sama dengan kekuatan silinder 400 kg/cm2. Untuk produksi beton normal, baik produk semen portland maupun bahan agregat yang tersedia, tidak ada masalah.

Gedung Two Union Square menggunakan mutu beton 19.000 psi.

Bahan agregat yang banyak tersedia berupa batuan (andesit, basalt, atau batuan deoritik) serta pasir yang umumnya berasal dari letusan gunung api mampu untuk membuat beton hingga kekuatan 45 MPa. Tapi untuk pembuatan beton mutu tinggi, pasir vulkanis yang umumnya memiliki porositas tinggi itu tidak bisa dipakai, mungkin ada yang bisa mencapai tapi ada yang tidak, jadi tidak bisa diandalkan.

Persyaratan untuk pembuatan beton mutu tinggi (di atas 45 MPa), menurut Nyoman, harus menggunakan material yang memenuhi persyaratan-persyaratan tertentu. Misalnya: semennya harus memiliki kekuatan tinggi (high-strength cement yang memiliki mortar strength umur 7 hari di atas 4000 psi), agregat harus mempunyai kekerasan tinggi (minimum 2 kali kekuatan beton yang dikehendaki). Semen dengan kuat tekan tinggi diperlukan agar kandungan semen di dalam beton menjadi tidak terlalu tinggi untuk suatu kekuatan yang dikehendaki. Sebab kalau kadar semennya terlalu tinggi tingkat susut dan creep-nya tinggi serta modulus elastisitas rendah sehingga tidak memenuhi kriteria konstruksi.

Apakah material seperti yang dipersyaratkan tersebut tersedia di Indonesia? Menurut Nyoman yang pernah bekerja di Puslitbang Pemukiman PU itu, tentang semen tidak ada masalah, karena pabrik-pabrik semen telah mampu memproduksi semen high strength (Tipe III). Soal agregat di Indonesia banyak tersedia, namun lokasinya hanya di tempat-tempat tertentu, bahkan seperti granit malah belum ada yang dieksploatasi. Menurutnya, beton mutu tinggi sudah bisa diproduksi di Indonesia, namun mengenai harganya belum bisa diperkirakan. Bukan saja bahan agregat yang masih langka, semen yang tentunya lebih mahal dari semen biasa, bahan-bahan admixture yang masih perlu diimpor (seperti silica fume yang merupakan filler dan bersifat high water reducer dan superplasticizer), juga akibat ketatnya quality control memerlukan biaya yang lebih mahal, yang itu masih susah diperkirakan nilainya.

Untuk menghasilkan beton mutu tinggi diperlukan sistem jalinan kerja sama antara penyedia bahan, produksi, Quality Control, teknik pelaksanaan, pengawasan dan evaluasi yang sinkron dan terkoordinasi. Misalnya dalam pelaksanaan pengecoran, untuk beton mutu tinggi harus benar-benar mengikuti ketentuan-ketentuan yang ada, seperti dalam penggetaran beton yang dicor, lama dan jarak tempat yang digetar benar-benar harus diperhitungkan.

Bagaimana prospek penggunaan beton mutu tinggi di Indonesia tentu perlu dikaitkan dengan tingkat workmanship tenaga pelaksana di lapangan. Untuk beton normal saja masih sering terjadi kelemahan-kelemahan karena belum adanya tenaga spesialis pengecoran beton yang dijamin oleh sertifikat seperti halnya tukang las. Bukan rahasia lagi kalau perencana sering harus mengambil angka keamanan yang cukup konservatif dalam merancang kekuatan beton, guna mengantisipasi kelemahan-kelemahan di lapangan akibat workmanship yang dinilai masih kurang memadai. Mungkin sudah waktunya dilakukan sertifikasi pelaksana beton, sehingga bisa menghasilkan pekerjaan beton yang berkualitas tinggi, yang pada gilirannya memungkinkan pemanfaatan konstruksi beton secara lebih efesien.☐ Urip Yustono

Info proyek

Gedung BCA Matraman

Pemilik/Pemberi Tugas :
Bank Central Asia (BCA)
Konsultan Arsitektur :
John & Associates
Main Kontraktor :
PT Total Bangun Persada
Sub kontraktor :
PT Surya Multi Utama (Elektrikal)
PT Kontindo Panca Manunggal (Mekanikal)
PT Arista (AC)
PT Mega Pratama (Sound System)
PT ABE Sejahtera (CCTV)
PT Wasana (Telphon)

Lokasi proyek terletak di Jalan Matraman - Jakarta (samping gedung Fuji Film). Berdiri diatas lahan seluas 4.895 m2 dengan luas lantai bangunan 11.050 m2. Didesain 8 lantai + 1 lantai semi-basement. dimulai pembangunannya sejak September 1990, diperkirakan selesai September 1991 dan Januari yang lalu sudah mencapai pekerjaan struktur lantai 4.

Sebagian lantai semi-basement akan digunakan parkir dan bagian yang lain digunakan indomart, ruang M&E, ground tank. Pada lantai 1,2,dan 3 dipakai BCA sendiri. Lantai 4 hingga lantai 7 akan disewakan serta lantai 8 diperuntukkan untuk ruang serbaguna dengan kapasitas sekitar 600 kursi. Begitulah ungkap Ir. Budi Wiyono manajer proyek BCA Matraman dari PT Total Bangun Persada.

Gedung Puri

Pemilik/Pemberi Tugas :
PT Puri Fadjar Mandiri
Desain Arsitektur, Struktur :
PT Puri Fadjar Mandiri
Kontraktor :
Tropical Jaya

Tidak lama lagi PT Puri Fadjar Mandiri akan memiliki gedung sendiri, yang letaknya di Jalan Warung Buncit, Jakarta. Berdiri tegak diatas tanah seluas sekitar 400 m2 dengan luas lantai bangunan 1.200 m2 dan didesain 4 lantai.

Pada Januari 1991 lalu dimulai pekerjaan pondasi, diperkirakan selesai Desember tahun ini. Keadaan tanah pada site bagus, tanah keras dijumpai pada kedalaman 12 m, digunakan pondasi tiang pancang precast prestress. Diperkirakan memakan biaya sekitar Rp 800 juta. Demikian dikatakan Ir. A.R. Soehoed, Presdir PT Puri Fadjar Mandiri.

Gedung kantor cabang BTN Bekasi

Pemilik/Pemberi Tugas :
Bank Tabungan Nasional (BTN)
Konsultan perencana :
PT Puri Fadjar Mandiri
Kontraktor :
Belum ditunjuk

Luas areal ± 1 ha, berada di Jalan Sudirman - Bekasi. Dirancang terdiri dari 3 bangunan : bangunan Bank setinggi 3 lantai dengan luas lantai bangunan 2.500 m2, bangunan arsip (filing) setinggi 3 lantai mempunyai luas lantai bangunan 4.000 m2 dan bangunan komputer setinggi 2 lantai, memiliki luas bangunan 300 m2. Fasilitas parkir disekitar bangunan tersebut yang merupakan satu komplek.

Kondisi tanah pada lokasi proyek lunak, tanah keras dijumpai pada kedalaman antara 12 m dan 18 m. Pondasi yang akan digunakan tiang pancang precast prestress. Menurut rencana, mulai dibangun Maret 1991 dan diperkirakan selesai Maret 1992. Januari yang lalu masih dalam tahap penyelesaian bestek dan desain. Demikian diungkapkan Ir. A.R. Soehoed, Presdir PT Puri Fadjar Mandiri.

Aluminum cast & alloy house

Pemilik/Pemberi Tugas :
Asahan Aluminum Alloy (AAA)
Konsultan Perencana :
PT Puri Fadjar Mandiri (Struktur, Arsitektur)
Konsultan Proses Mesin :
M + F Engineering Consultants
Kontraktor :
Belum ditunjuk

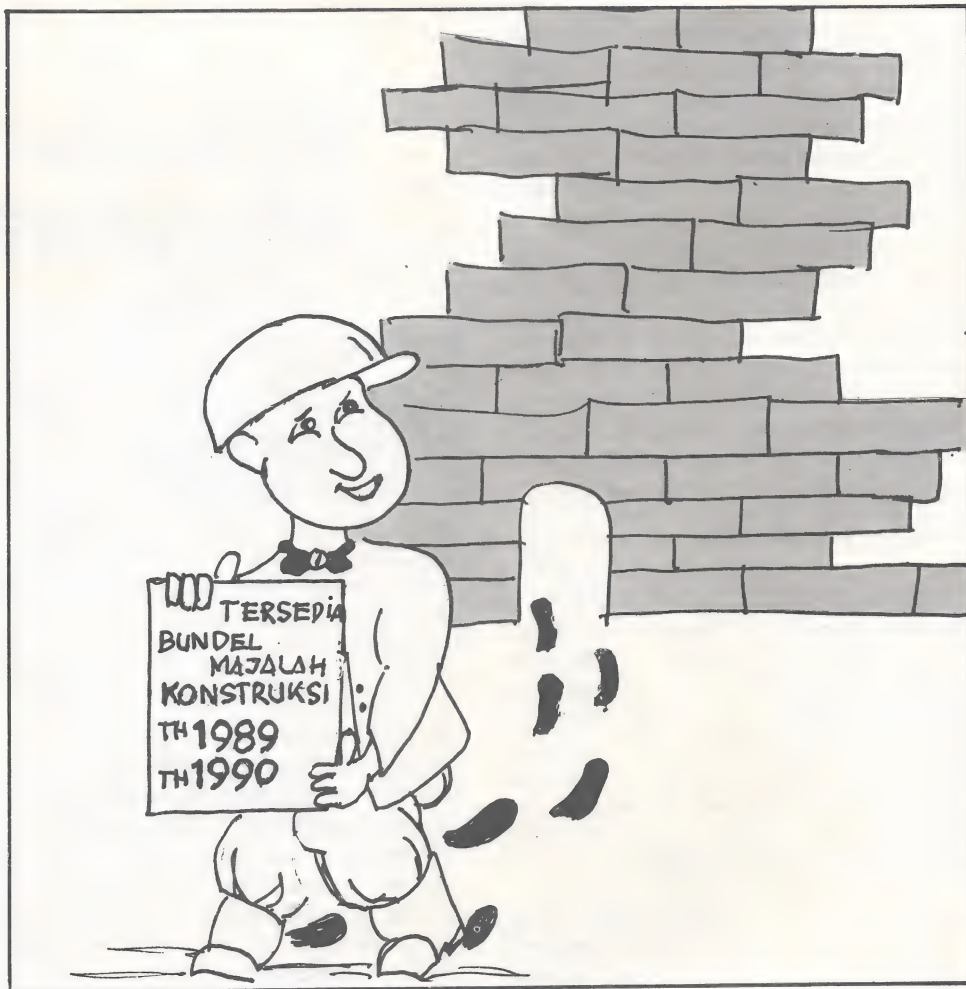
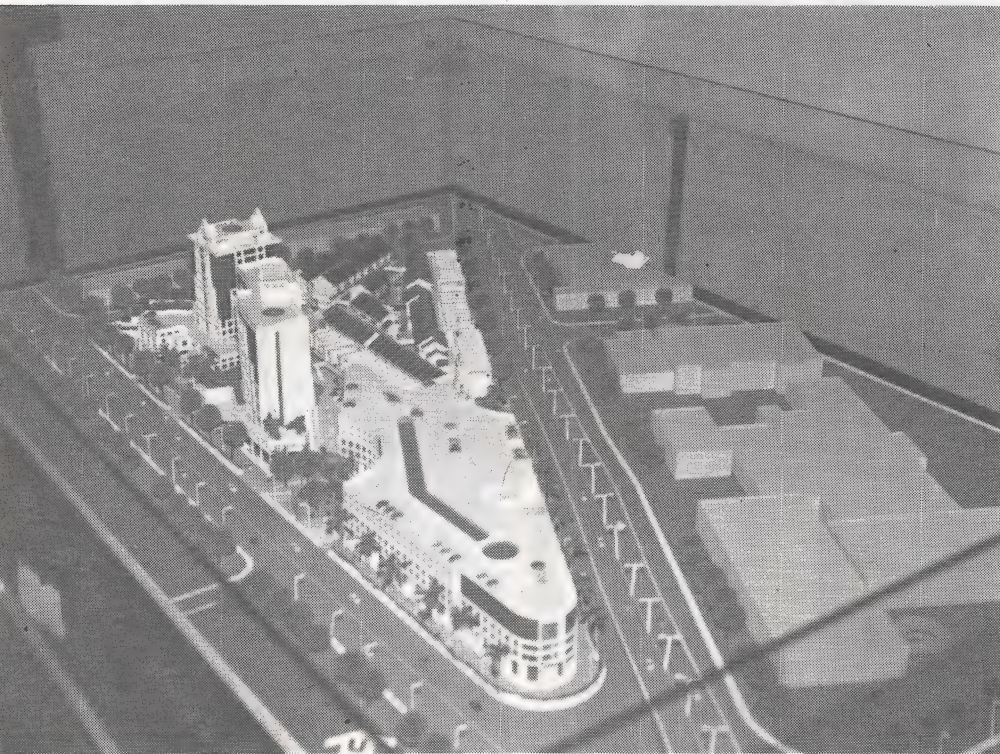
Pada bangunan pelengkap (penunjang) sudah selesai, selanjutnya akan diteruskan dengan bangunan utama (mesin). Memiliki luas bangunan ± 1 ha, tinggi 12 m. Berdiri pada area seluas 10 ha, di daerah Kuala Tanjung - Sumatera Utara.

Bangunan utama tersebut, tender akan dilaksanakan pada bulan Maret. Dan mulai dibangun April 1991 dan diperkirakan selesai April 1992. Demikian dijelaskan Ir. A. R. Soehoed, President Director PT Puri Fadjar Mandiri kepada Konstruksi. □ Saptiwi

Maket Proyek Segitiga Senen.

Proyek Segitiga Senen:

Direncanakan selesai seluruhnya awal 1993

Sudah dimulai pekerjaan struktur atas

"Semuanya di bawah satu atap" adalah merupakan suatu makna yang samasekali baru bagi konsep superblok seperti yang diterapkan dalam proyek Segitiga Senen. (Konsep perencanaan lengkap mengenai proyek ini Baca: Konstruksi edisi Mei 1990). Dari bawah sampai ke atas, Segitiga Senen dirancang sehingga para pengunjung bisa bergerak dengan mudah dari satu bangunan ke bangunan lain. Kini proyek ini sudah dalam tahap konstruksi, sebagian sudah naik sampai struktur atas, ada yang sudah masuk ke pekerjaan basement dan ada juga yang baru tahap pembuatan tiang pondasi.

Dalam site seluas 5,1 hektar ini akan dibangun 4 jenis bangunan: Ruko, Pertokoan, Perkantoran dan Hotel, dengan luas total bangunan 207.218 m2. Yang menarik di sini di seluruh areal site dibangun basement (1 hingga 2 lantai) seluas 65.446 m2 yang akan berfungsi sebagai tempat parkir, disamping areal parkir yang berada di bangunan tower maupun di bagian atap bangunan pertokoan. Menurut Pemimpin Proyek Segitiga Senen Ir. Hariadi Jasim, kapasitas parkir yang akan tersedia di bangunan superblok ini lebih dari 2000 kendaraan.

Ruko akan merupakan bangunan empat lantai seluas 43.075 m2 ditambah basement 1 lantai seluas 24.000 m2. Ada 3 tipe bangunan Ruko dilihat dari desain arsitekturnya, yaitu gaya Betawi, Tempo Doeloe dan Modern. Kekhususan dari desain Ruko ini adalah bahwa setiap Ruko memiliki 3 pintu masuk yang terpisah (lantai dasar, lantai 1 dan lantai 3), jadi kalau pemiliknya bermaksud menyewakan salah satu lantai tidak ada masalah. Di kompleks Ruko ini tidak boleh masuk mobil, karena merupakan pedistrian mall. Disamping gedung Jaya Gas yang dipertahankan, di kompleks Ruko juga ada 3 buah Ruko yang dipertahankan, yaitu dengan membangun kembali dari 3 Ruko tersebut sesuai dengan bentuk aslinya dan menggunakan bahan-bahan aslinya.

Hotel yang akan dibangun, menurut Jasim, merupakan hotel tipe business-hotel bintang 4 + atau bintang 5 dengan nama "Dai-ichi Hotel- Jakarta". Dalam bahasa Jepang "Dai-ichi" berarti Nomer 1 atau Yang Pertama, dan perusahaan tersebut merupakan salah satu Chain hotel terbesar di Jepang yang berpengalaman dalam bisnis hotel selama 50 tahun. Luas bangunan hotel 27.000 m2 ditambah basement dua lantai seluas 9.680 m2.

Pusat perbelanjaan dengan nama "The Atrium" juga akan menyemarakan superblok Segitiga Senen. Sesuai dengan namanya, pusat perbelanjaan ini akan memiliki atrium terpanjang di Indonesia tanpa second corridor. Luas lantai pusat perbelanjaan ini 47.500 m2 ditambah basement 2 lantai seluas 21.113 m2. The Atrium ini dirancang sedemikian rupa sehingga kegiatan berbelanja benar-benar menjadi suatu hiburan.

Bangunan perkantoran terdiri dari bangunan podium 4 lantai sebagai banking hall dan tower 12 lantai sebagai perkantoran. Disamping tempat parkir untuk sekitar 400

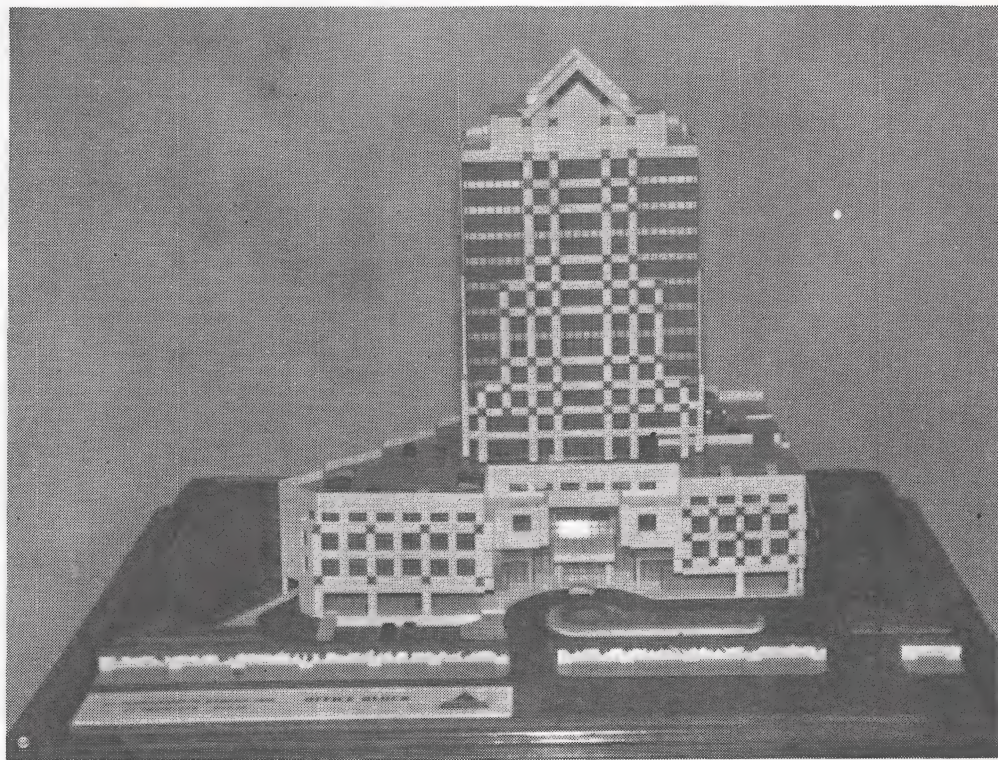
Kegiatan konstruksi pada bangunan Ruko

Bangunan Perkantoran.

mobil lebih tersedia, di bangunan ini juga disediakan heliped di atap bangunan. Luas areal untuk perkantoran 24.177 m2 ditambah basement dua lantai seluas 10.900 m2.

Selesai awal 1993

Menurut Jasim, progres dari pelaksanaan masing-masing bangunan saat ini memang bervariasi, bahkan untuk bangunan tertentu ada paket pekerjaan yang belum dilelangkan. Bangunan Ruko sudah menyelesaikan pekerjaan basement dan mulai ke pekerjaan struktur atas, bangunan perkantoran sedang menyelesaikan konstruksi basement 1, bangunan pertokoan dalam tahap pekerjaan pondasi dan untuk bangunan hotel belum ada kegiatan di lapangan. Untuk bangunan hotel baru ditenderkan paket pekerjaan pondasi dan sudah ada pemenangnya, namun pekerjaan struktur & finishing serta M & E belum ditenderkan, direncanakan bulan Februari ini akan ditenderkan.

Target penyelesaian proyek pada masing-masing jenis bangunan juga berbeda. Bangunan Ruko direncanakan bulan Mei 1991 sudah selesai, Pertokoan direncanakan selesai akhir 1991 atau awal 1992, perkantoran akan selesai awal 1992, sedangkan bangunan hotel diperkirakan selesai akhir 1992 atau awal 1993. Biaya proyek ini (konstruksi dan fee konsultan), menurut Jasim, diperkirakan sekitar Rp 300 milyar. Sistem kontrak adalah ''fixed price'' tanpa eskalasi. Menurutnya, eskalasi terhadap suatu nilai kontrak akibat gejolak harga bangunan baru akan dilakukan jika ada eskalasi resmi yang dikeluarkan oleh pemerintah.

Pondasi bangunan yang dipakai dalam proyek ini ada 2 tipe, yaitu tiang pancang dan tiang bor. Untuk bangunan Ruko dan Pertokoan menggunakan sistem tiang pancang, sedangkan bangunan Hotel dan Perkantoran menggunakan pondasi tiang bor. Diperkirakan 11.000 tiang pancang yang digunakan untuk Pertokoan, 1500 tiang pancang untuk bangunan Ruko, 800 tiang bor untuk Perkantoran dan sekitar 700 tiang bor untuk Hotel. Menurut Jasim, yang cukup kompleks dalam pelaksanaan proyek ini adalah akibat kondisi site yang terbatas, diperlukan manajemen site yang tepat mengingat di seluruh site dibangun basement.☐ Urip Yustono

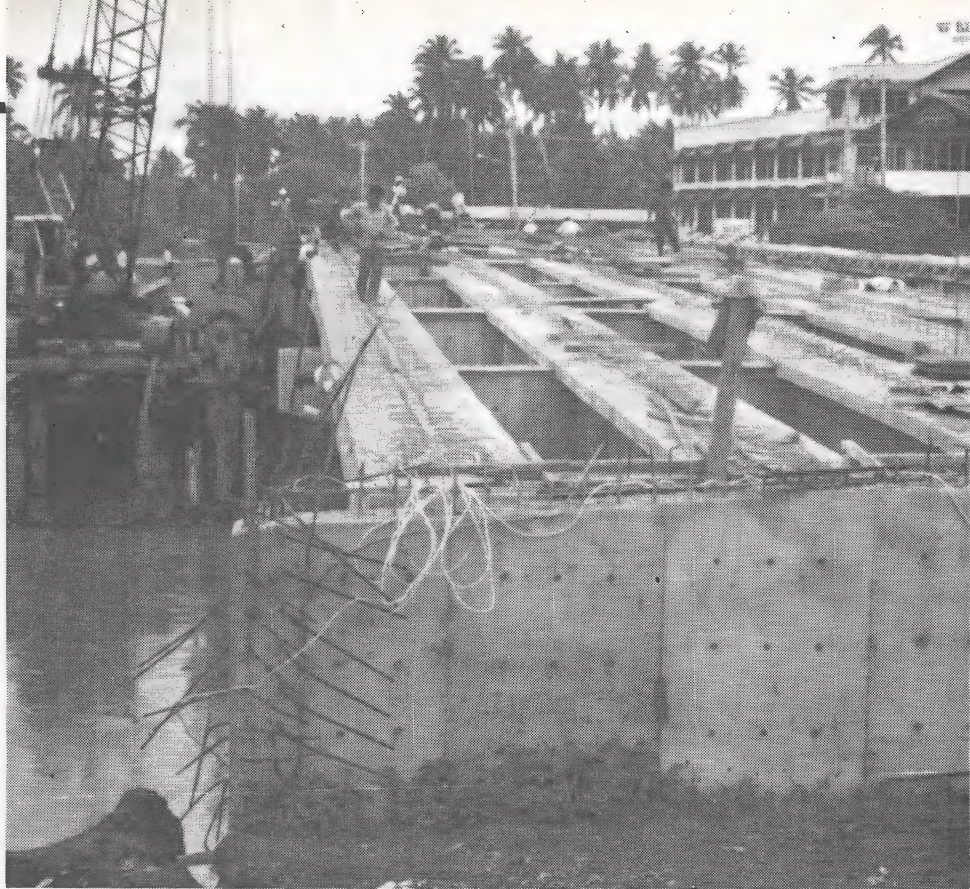
Ir. Hariadi Jasim.

Pemilik/Pemberi Tugas
PD Pembangunan Sarana Jaya
P T Indokisar Djaya
Master Plan
P T Atelier 6 (Keseluruhan Proyek)
Manajemen Konstruksi
P T Dacrea (Keseluruhan Proyek)
Quantity Surveyor
P T Korra Antar Buana. (Keseluruhan Proyek)
Konsultan Perencana.
P T Atelier 6 (Arsitektur Ruko, Kantor dan Hotel)
P T Grahacipta Hadiprana (Arsitektur Ruko)
P T Lamda Citra Karya Engineering (Struktur Ruko)
P T Limaef (Struktur Perkantoran)
P T Wiratman & Associates (Struktur Pertokoan dan Hotel)
Duta Cermat Mandiri (Arsitektur Pertokoan)
P T Policon Emas Cipta (M&E Ruko)
P T Arnan Pratama (M&E Perkantoran dan Hotel)
BMP Hongkong - Gradian Mitrakarsa (M&E Pertokoan)
Kontraktor
P T Pakubumi Semesta (Tiang pancang Ruko dan Pertokoan)
P T Caison Dimensi (Tiang bor untuk Perkantoran)
P T Berdikari Pondasi (Tiang bor untuk Hotel)
P T Total Bangun Persada (Basement Ruko, Struktur & Finishing Perkantoran)
P T Duta Graha Indah (Struktur dan Finishing Pertokoan)

Masyarakat Kabupaten Aceh Besar dan Kodya Banda Aceh tak lama lagi akan terbebas dari banjir Sungai Krueng Aceh yang selama ini hampir setiap tahun terjadi. Rasa lega masyarakat, tentunya beralasan. Karena Pemerintah melalui Departemen PU dewasa ini tengah giat melaksanakan proyek secara besar-besaran, yaitu: Proyek Pengaturan dan Pemeliharaan Sungai Krueng Aceh atau populer dengan sebutan Proyek Krueng Aceh. Menurut Ir. Kusnaeni Dipl. HE - Pemimpin Proyek di Jakarta belum lama ini, proyek tersebut merupakan proyek terbesar yang dilaksanakan di Aceh. Hal ini terlihat dari besarnya dana dan skala proyek yang dilaksanakan.

Bukan saja manfaat langsung berupa bebas banjir, tetapi Proyek Krueng Aceh juga akan membawa dampak positif terhadap perkembangan sosial budaya masyarakat setempat. Bahkan pariwisata daerah ikut berkembang pula. Proyek yang dimulai sejak tahun anggaran 1979/1980 itu, diharapkan dapat rampung keseluruhannya pada tahun anggaran 1983/1994. Dan untuk memudahkan pengendalian pelaksanaan di lapangan, pekerjaan dibagi dalam beberapa paket dan pelaksanaannya dilakukan melalui tahapan yang sudah direncanakan.

Sungai Krueng Aceh yang bersumber di Gunung Suekek mengalir sepanjang 145 km dengan daerah pengaliran sungai sebesar 1.775 km2 sebelum akhir bermuara di Selat Malaka. Hampir setiap tahun, menurut Kusnaeni, sungai ini menimbulkan banjir yang melanda wilayah Kabupaten Aceh Besar dan Kodya Banda Aceh yang luas keseluruhannya mencapai 25.000 ha, terdiri 2700ha daerah pemukiman penduduk, 4.100 ha kebun kelapa, dan sisanya daerah padang rumput. Mengapa sampai terjadi banjir?. Menurut Kusnaeni, penyebabnya adalah kondisi sungai itu sendiri yang hanya mampu menampung debit sebesar 200 sampai 250 m3/detik. Padahal air banjir yang datang mencapai lebih dari 450 m3/detik. Tentu saja semuanya tidak tertampung sehingga meluap ke kanan kiri. Banjir-banjir yang cukup besr terjadi pada tahun-tahun 1953, 1971, 1978, 1983 dan 1986.

Kejadian yang menimbulkan kerugian tidak sedikit ini tentu saja tidak dapat dibiarkan. Oleh karena itu Pemerintah melalui Departemen PU menunjuk konsultan PCI dari Jepang untuk melakukan studi untuk bahan pembuatan rencana penanggulangan. Hasil studi menyimpulkan, penanggulangan banjir sebaiknya direncanakan dengan mendasarkan debit banjir rencana dengan periode ulang 5 tahunan yang debitnya sebesar 1.300 m3/detik.

Pembuatan PC Girder jembatan Surabaya di kota Banda Aceh

Melalui proyek Krueng Aceh

Daerah seluas 25.000 ha akan bebas banjir

Dalam rencana yang dibuat, debit yang cukup besar itu akan dibagi. Yaitu 400 m3/detik akan dialirkan ke sungai lama yang melewati Kodya Banda Aceh, dan sisanya sebanyak 900 m3/detik akan dilewatkan melalui Floodway (Banjir Kanal). Pendistribusiannya akan diatur dengan suatu bangunan pengatur debit tanpa memakai pintu yang ditempatkan di percabangan Floodway dengan sungai lama di desa Bakoy.

Ir. Kusnaeni Dipl. HE

Menurut Kusnaeni, proyek Krueng Aceh ini akan menghabiskan biaya sekitar Rp 175 milyar. Dana tersebut didapatkan dari APBN dan bantuan luar negeri. Lahan yang diperlukan untuk proyek ini diperkirakan mencapai 1066,75 ha. Sedang perkiraan biaya pembebasannya sebesar Rp 30.964.000.000.- Sampai Januari 1991 sudah 90 persen dibebaskan. Sisanya masih dalam proses.

Jenis konstruksi

Dalam proyek besar ini ada beberapa jenis konstruksi yang dibuat, meliputi: Saluran Banjir Kanal (Floodway) sepanjang 10 km yang dimulai dari percabangan Bakoy sampai ke muara sungai yang terletak di desa Alue Naga. Lebar dasar saluran banjir kanal

Pemasangan Fabric Form untuk perlindungan tebing di Kampong Baru

adalah 80 m, slope tebing saluran 1 : 2 dengan lebar bantaran sungai (flood plain) di kiri kanannya masing-masing 100 m.

Tanggul (levee) yang dibuat pada kiri dan kanan sungai sepanjang 74,4 km, yang terdiri 18.300 m di kiri dan kanan sungai Banjir kanal, sedang sisanya di sepanjang sungai lama, dimulai dari jembatan Reudeup diarah hulu sampai di muara sungai lama. Lebar tanggul itu rata-rata 4 m dengan slope 1 : 2.

DAFTAR LOKASI JEMBATAN		
LOKASI	BENTANG (m)	LEBAR (m)
Paket A:		
1. Peunayong	81.00	16.00
2. Pante Perak	102.00	17.00
3. Kp. Surabaya	102.00	10.00
4. Lueng Paga dan Kr. Daroy (5 buah)	25.00	5.00
Paket B:		
5. Lambaro	310.00	10.00
6. Ms. Bakme	310.00	5.40
Paket C:		
7. Krueng Cut	310.00	7.50
8. Kr. Lamnyong	310.00	11.40
9. Alue Naga	310.00	2.00
Paket D:		
10. Moun Broek	310.00	8.00
Paket E:		
11. Aneuk Galong	248.00	6.00
12. Reudeup	217.00	5.40
13. Indrapuri	248.00	6.00
Paket F:		
14. Krueng Doy (3 buah)	16.00	5.70

Pada 4 daerah belokan (meander) yang sangat berat dilakukan pelurusan (short cut) untuk memperlancar aliran debit banjir. Satu diantaranya di bawah percabangan bangunan pengatur debit Bakoy, sedang lainnya di arah hulu. Menurut Kusnaeni, panjang sungai sebelum dilakukan pelurusan dari Indrapuri sampai muara sekitar 45 km, setelah dilakukan pelurusan berkurang menjadi 35 km.

Untuk mencegah masuknya air laut agar tidak terlalu jauh ke daratan, dibuat Pintu Pasang Surut (Tide Gate) di bawah jembatan Lamyong di sungai Banjir Kanal serta di Lampaseh pada ujung drainase utama kota yaitu di Krueng Doy.

Bangunan Pengatur Debit (Diversion Structure) dibangun di dua lokasi, masing-masing di percabangan Banjir Kanal dengan sungai lama, serta pada percabangan Krueng Daroy dan Krueng Doy yang keduanya merupakan anak sungai Krueng Aceh.

Bangunan pengatur debit di Banjir kanal dibangun dengan lebar peluap 110 m, elevasi puncak peluap + 1,3 m. Karena bangunan ini terletak di belokan luar dari sungai Krueng Aceh, maka pada kondisi air rendah (+ 0,00 m), air masih dapat masuk ke Banjir Kanal karena di bagian tengah diversion dibuat saluran dengan ukuran lebar 2 m dan tinggi 1,3 m.

Di sungai lama, sekitar 500 m di arah hilir percabangan Banjir Kanal dengan sungai lama dibuat sebuah bangunan pengatur debit (Ground Sill) dengan lebar 45 m dengan elevasi puncak -1,232 m yang dibuat dengan bronjong batu untuk mempertahankan elevasi dasar sungai yang direncanakan.

Bangunan Diversion yang dibuat di percabangan sungai Krueng Daroy dan Krueng Doy dimaksudkan jika banjir terjadi maka semua debit banjir dilewatkan melalui Krueng Doy, bukan lewat Krueng Daroy seperti yang biasa terjadi. Maksudnya, agar tinggi muka air di Krueng Daroy tetap rendah sehingga sistem drainase di daerah rendah seperti Kp. Peniti dan Kp. Ateuk Pahlawan dapat berfungsi dengan sistem gravitasi saja.

Untuk penanggulangan banjir lokal akibat hujan, proyek Krueng Aceh hanya membuat pintu-pintu outlet (sluice) sekitar 60 buah yang dibangun tersebar di sepanjang sungai Krueng Aceh serta anak-anak sungainya. Menurut Pemimpin Proyek Krueng Aceh itu, masalah saluran drainase kota berada di luar lingkup proyek. Meskipun demikian, pembangunan pintu-pintu air itu merupakan kordinasi antara proyek dengan instansi terkait. Jika sistem drainase kota telah disempurnakan, ujarnya, maka dengan memanfaatkan pintu-pintu air yang ada banjir lokal akan dapat diatasi.

Satu hal yang menarik dalam proyek ini adalah digunakannya metode Fabric Form,

untuk melindungi tebing sungai Krueng Aceh di daerah perkotaan sepanjang 8.900 m. Konstruksi tersebut terdiri bahan sintetis (impor dari Inggris) yang diisi dengan semen semprot dengan mutu C 140. "Jadi, bahan sintetis tersebut sebenarnya berfungsi sebagai formwork saja," kata Kusnaeni menjelaskan. Mengapa jenis konstruksi ini dipilih? Menurutnya, ada beberapa alasan antara lain, pelaksanaannya mudah dan cepat, tidak memerlukan covering maupun dewatering, dapat disesuaikan dengan kondisi lapangan disamping dari segi estetika cukup menarik.

Jembatan yang dibangun dalam proyek ini sebanyak 21 buah dengan panjang bentang berkisar antara 16 m sampai 310 m dan 15 diantaranya dibangun di wilayah Kodya Banda Aceh. Sisanya berada di Kabupaten Aceh Besar. Tiga jembatan yang cukup besar dibangun di dalam kota, yaitu: Jembatan Peunayong, Pante Perak dan jembatan Surabaya (lihat tabel).

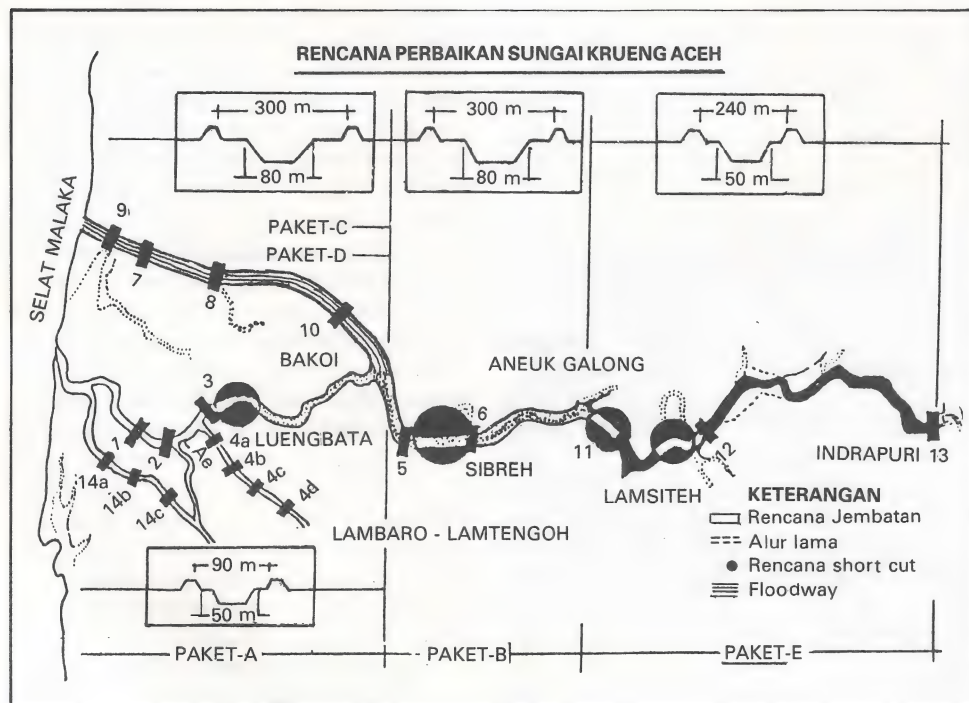
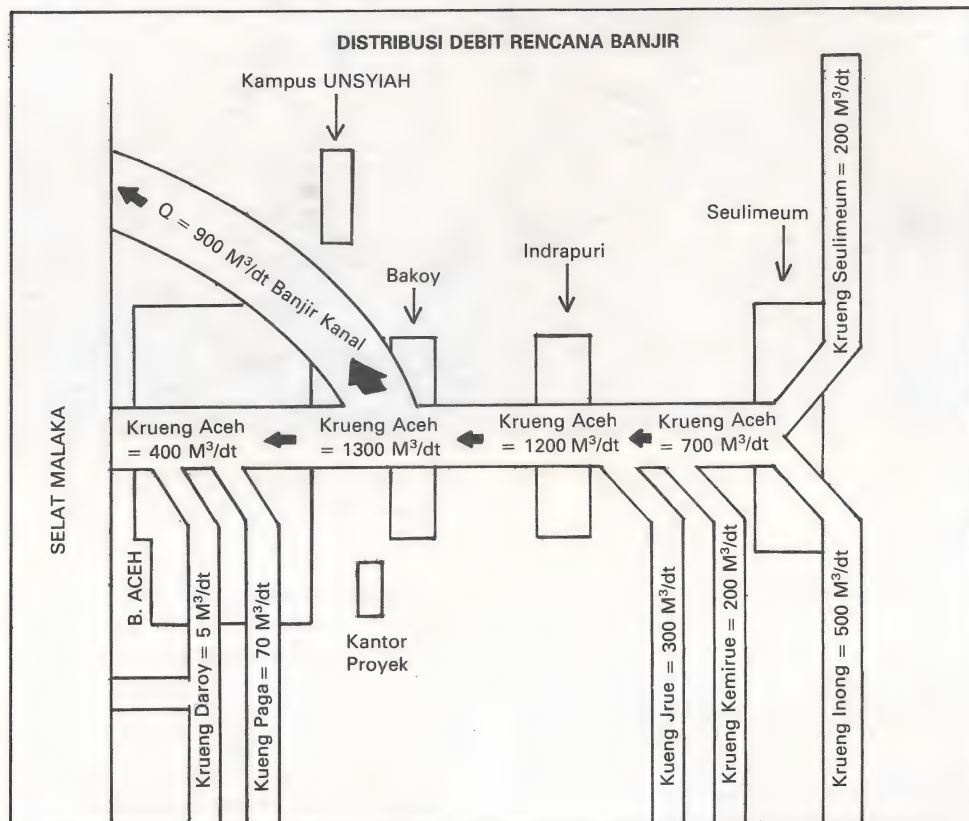
Disamping itu, jalan inspeksi juga dibangun dengan total panjang 72 km dan 53 km diantaranya merupakan jalan baru. Sisanya merupakan jalan inspeksi yang ditingkatkan konstruksi badan jalannya. Lebar rata-rata jalan inspeksi tersebut adalah 5 m.

Pelaksanaan

Pelaksanaan proyek Krueng Aceh dibagi dalam beberapa paket. Paket A, berupa perbaikan sungai Krueng Aceh mulai dari desa Bakor sampai muara, termasuk perbaikan anak-anak sungainya. Pekerjaan yang ditangani oleh kontraktor PT Waskita Kajima ini diharapkan selesai Maret 1991. Paket B, adalah pekerjaan pelebaran sungai Krueng Aceh mulai dari kampung Lamdaya sampai desa Bakoy. Pekerjaan ditangani oleh PT Waskita Karya, sudah selesai 100 persen. Paket C, berupa pembuatan Banjir Kanal mulai dari desa Lamreung sampai muara Krueng Lamnyong. Pekerjaan ditangani kontraktor Kuk Dong-PPIK dan sudah selesai sekitar 80 persen. Paket D, berupa pembuatan Banjir Kanal mulai dari desa Bakoy sampai desa Lamreung, ditangani PT Wijaya Karya. Kemajuan pekerjaan sudah mencapai 81 persen.

Paket E, berupa pekerjaan normalisasi sungai Krueng Aceh bagian hulu mulai dari desa Lamdaya sampai Indrapuri. Paket pekerjaan ini dibagi dalam tiga paket. Yaitu E1, E2 dan E3. Paket E1 dilaksanakan oleh PT Waskita Karya direncanakan selesai Maret 1991. Paket E2 dan E3 yang akan dimulai Maret 1991 masih ditenderkan. Paket F, berupa pekerjaan perbaikan sungai Krueng Doy, terdiri pekerjaan perlindungan tebing, pembuatan pintu pengendali pasang surut, pembuatan bangunan pengatur debit serta pengerukan dasar sungai. Pekerjaan ini dilaksanakan oleh kontraktor lokal sejak tahun 1986/1987 dan diharapkan selesai pada tahun anggaran 1992/93.

Kusnaeni menjelaskan, kendala yang dihadapi pada awal proyek terutama dari segi pengadaan tenaga kasar dan menengah karena waktu itu masyarakat masih belum terbiasa dengan pekerjaan proyek besar. Namun hal itu, lambat laun bisa diatasi. Demikian pula dengan pengadaan peralatan berat karena pekerjaan dimulai serempak untuk semua paket. Untuk mengatasinya dilakukan dengan mendatangkan peralatan berat dengan fasilitas OR 23 yaitu fasilitas untuk mendatangkan alat berat dari luar negeri tanpa dikenakan bea masuk.

☐ Muhammad Zaki

Kantor Pusat PT Pembangunan Perumahan

Site terletak di Jalan Raya Gedong — Jakarta Timur yang lebih dikenal dengan sebutan Pasar Rebo. Dibangun untuk memenuhi ruang kantor PT Pembangunan Perumahan (PP),termasuk pengganti kantor cabang III yang berada di Jalan MH. Thamrin telah dibongkar. Sebagian ruang kantor, selain dipakai sendiri juga akan disewakan. Demikian penjelasan Ir. Otto Darmawan, Koordinator Perencanaan PT Pembangunan Perumahan kepada Konstruksi di kantor kerjanya, belum lama berselang.

Dikatakan pula bahwa sebagai upaya pendekatan lingkungan yang akan dicapai dengan perencanaan landscape. Dalam hal perencanaan arsitektur bangunan, agar mendapatkan ruangan yang luas maka ruangan dibuat bebas kolom. Mengarah penggunaan ruang open plan tanpa sekat-sekat dan sekaligus mengantisipasi fungsi yang direntalkan, mudah membagi-bagi ruangannya."Terbukaluassehinggadiharapkan penggunaan AC, lampu, dan sistem komunikasi personal lebih lancar,'' katanya.

Yang menarik disini adalah pemakaian bahan finishing reflective curtain wall. Alasan penggunaan bahan tersebut, dengan pemikiran membangun suatu bangunan untuk penyesuaian beberapa tahun mendatang. ''Kami tidak mau, bangunan kami pada saat ini sangat harmonis dengan alam/lingkungan tetapi untuk 2 tahun lagi sudah tidak terpakai lagi (tidak ngetrend lagi-red)',' tambah Darmawan.

Gedung yang pembangunannya dimulai Agustus 1990 lalu dan diperkirakan selesai April 1991 tahun ini, berdiri tegak diatas lahan seluas 2,8 ha, mempunyai luas lantai bangunan 12.000 m2. Angka KDB yang dimiliki sebesar 20 persen, KLB 0,8 dan GSB 20 m. Keadaan tanah pada lokasi proyek baik, tanah keras berdasarkan hasil test pada kedalaman 14 m. ''Menurut rekomendasi pondasi yang digunakan pada kedalaman 11 sampai 12 m, digunakan tiang pancang precast prestress berdimensi 40 x 40 cm, kapasitas beban rencana 85 ton tiap tiangnya,'' ungkap Ir. Paulina Sadeli, Civil Engineering PP. Dan menurut Ir. Budi Utomo, penanggung jawab lapangan proyek ini, jumlah titik tiang pancang total 343 titik.

Diuraikan oleh Ir. Karnadi, Kepala Bagian Mekanik & Listrik PP dalam wawancara itu juga, bahwa sarana transportasi vertikal disediakan 3 unit lift penumpang kapasitas 16 orang dan 1 unit lift barang. Arus listrik disuplai dari PLN sebesar 1.850 kV, sebagai cadangan bila aliran terputus disediakan genset 2 X 450 kVA. Pengondisian udara buatan sistem sentral dengan menggunakan 4 chiller. Sumber air bersih didapat dari PAM, untuk mendukungnya disediakan deep well dengan kapasitas 150 liter/menit.

Fasilitas yang disediakan, parkir dihalaman belakang dan disekitar bangunan bisa menampung sekitar 254 mobil, masjid (mushola). Ruang pendidikan (inhouse training) setinggi 3 lantai, dan ruang serbaguna — umum bisa memakainya. Terletak dibelakang, diluar masa bangunan tetapi didalam satu area/komplek.

Gedung yang didesain 8 lantai ini entrance utama menghadap utara ke Jalan Raya Gedong, pada lantai dasar, 1, 2, dan 3 akan disewakan. Menurut rencana lantai 1 dipergunakan untuk Bank Bumi Daya dan Bank Exim. Sedang lantai 4, 5, 6, dan 7 dipakai PP sendiri.

Bahan finishing eksterior reflective curtain wall, daya refleksi 20 persen, dipilih warna blue dan silver. Pada interior lantai 1 diselesaikan dengan granit, untuk dinding kor marmer. Lantai 4, 5, dan 6 difinish bahan vinil yang mampu meredam suara bising dari Jalan, serta lantai 7 menggunakan karpet. Untuk kantor sewa, terserah pemakai maunya apa tetapi, diprogramkan menggunakan karpet. Sedang koridornya dilapis granit. Bahan finishing ceiling untuk ruang perkantoran memakai gipsum board, pada bank digunakan bahan accoustic tile dan gipsum, sedang pada koridor lift American Louvre. Untuk partisi seluruh lantai digunakan gipsum board. Adapun biaya seluruhnya diperkirakan sekitar Rp 11 milyar.☐ Saptiwi

Pemilik/Pemberi Tugas:
PT Pembangunan Perumahan
Konsultan Perencana:
PT Perentjana Djaja (Arsitektur)
PT Pembangunan Perumahan (Struktur dan M & E)
PT Abirama Lestari (Landscape)
PT Matra Design Utama (Interior)
Pelaksana Pembangunan:
PT Pembangunan Perumahan cabang III Jakarta

Hotel Padma - Bali

Kombinasi block dan chalet memberi kesan terbuka

Sistem AC dengan ''total energy concept''

Pemilik Proyek :
P.T. Puri Zuqni.
Konsultan Perencana:
Ir. Dian Toreh dan Ir. Wayan Gomude (Arsitektur)
P.T. Ketira Engineering Consultant (Struktur)
Kontraktor Utama:
Sistem Swakelola oleh Team Owner.

Menjelang Tahun Kunjungan Wisata Indonesia 1991 dan Konperensi PATA, beberapa hotel baru di Bali mulai dioperasikan penggunaannya, salah satunya adalah Hotel Padma yang terletak di Legian. Pertengahan September lalu sudah dilakukan soft-opening, dan direncanakan pada bulan Maret Hotel Padma bersama beberapa hotel besar lain di Bali akan secara serentak diresmikan oleh Presiden Soeharto.

Hotel berbintang 4 yang dirancang memiliki fasilitas bintang 5 ini berdiri di atas areal sekitar 6,3 ha, jumlah kamar 400 buah dan luas bangunan total ± 26.000 m^2. Menurut Project Manager dari P.T. Puri Zuqni, Ir. Satria Darmawan, semula bentuk massa bangunan hotel direncanakan membentuk satu block bangunan, sehingga lebih efisien dalam pemanfaatan lahan. Namun atas dasar pertimbangan keselarasan terhadap lingkungan di kawasan Kuta yang berdekatan dengan kawasan permukiman penduduk, maka ditempuh suatu kompromi dengan membangun kamar-kamar hotel yang tersebar dalam bentuk Chalet (seperti cottage) dan yang mengelompok dalam bangunan setinggi 4 lantai.

Berbeda dengan sistem cottage yang biasanya terdiri dari penyewa tunggal, maka satu unit chalet ini merupakan bangunan 2 lantai yang terdiri dari 12 kamar, masing-masing memiliki teras. Yang cukup menarik di unit chalet ini disamping setiap kamar memiliki muka sendiri, ketika tamu mandi di pagi atau sore hari ia bisa menikmati jatuhnya sinar matahari di sudut kamar mandi. Berbeda dengan bentuk eksterior bangunan yang mencerminkan arsitektur tradisional Bali, desain interior kamar dibuat modern. Ada 220 unit kamar dibuat dalam tipe chalet.

Seperti umumnya bangunan-bangunan hotel di Bali yang menurut peraturan tinggi bangunannya tidak boleh melebihi pohon kelapa, maka block yang dibuat di sini juga hanya 4 lantai (sekitar 15 m tingginya) yang letaknya di bagian pinggir depan dari arah entrance. Jumlah kamar hotel yang berada di situ sebanyak 175 buah, umumnya tipe standar ditambah 4 kamar Studio Suit yang luasnya 2 kali kamar standar. Transportasi vertikal di bangunan ini menggunakan 3 unit lift, 2 unit lift penumpang dan 1 unit lift service. Bagian tengah bangunan merupakan atrium dengan penutup atap dari bahan transparan ''Lexan Sheet''.

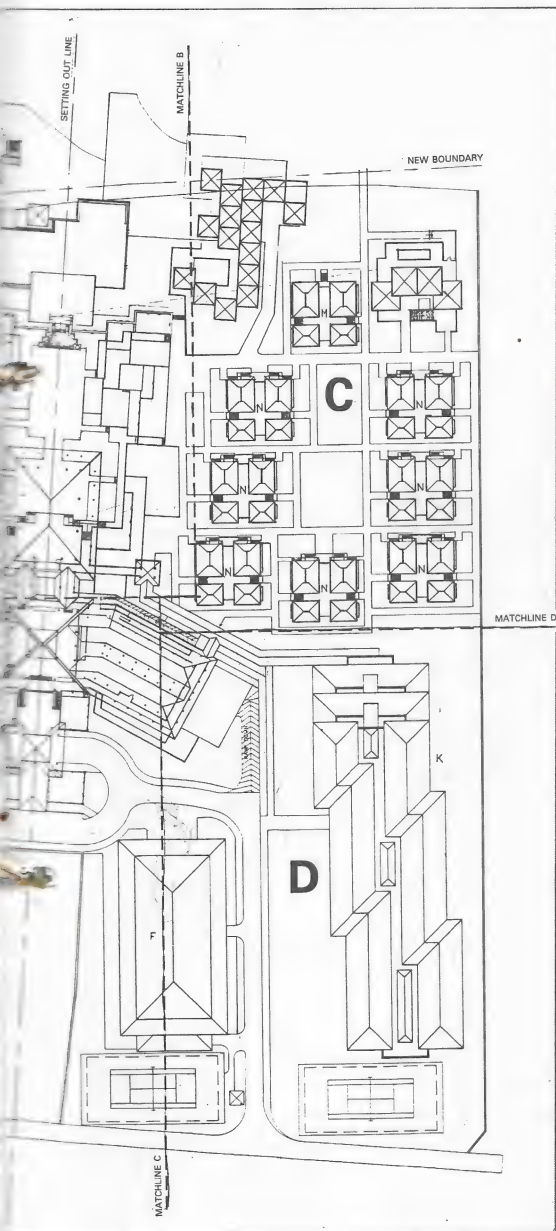
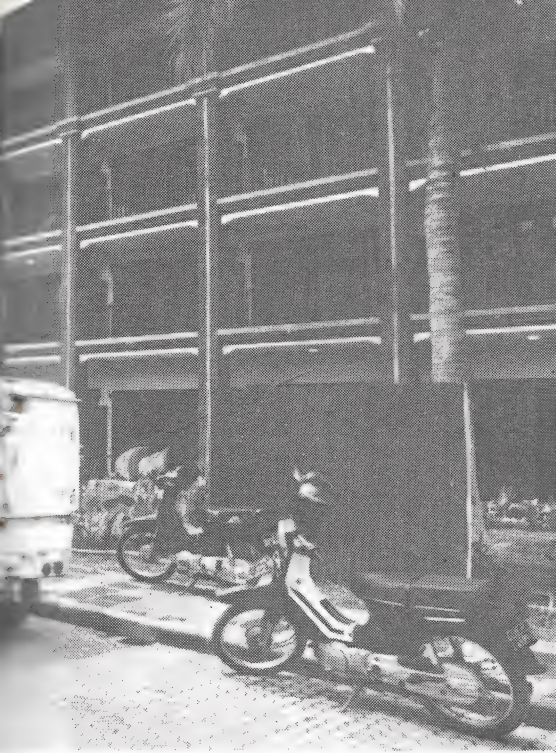
Kamar-kamar tipe deluxe dan Junior Suit berada di Chalet. Sedangkan President Suit yang tarif semalamnya sekitar US D 1.100 (dengan 3 kamar tidur, 1 ruang makan, 1 ruang tamu, dapur, bar dan kolam renang) merupakan suatu bangunan terpisah dikelilingi tembok terletak dekat pantai, sehingga memiliki view ke arah pantai yang eksklusif.

Mencerminkan arsitektur Bali

Menurut Satria, ketika akan dilakukan pembangunan hotel Padma sebelumnya sudah ada konstruksi bangunan main-building sampai tahap basement, karena terlalu mahal kalau dibongkar maka dilanjutkan pembangunan pada konstruksi yang ada, sehingga dalam perencanaan pun harus disesuaikan. Seperti dikemukakan terdahulu, semula untuk efisiensi pemanfaatan lahan kamar-kamar hotel akan dibangun dalam suatu block bangunan seperti halnya di kawasan Nusa Dua, tapi kemudian dilakukan perubahan bertolak dari pertimbangan terhadap keselarasan lingkungan. Waktu itu ada pengarahan dari Gubernur Bali bahwa dari aspek lingkungan sebaiknya dibuat dua tipe bangunan, yaitu tipe block dan cottage, dengan demikian lebih menyatu dengan lingkungan. ''Kesannya lebih terbuka dibanding hanya satu block yang masif,'' ujarnya.

Pihak pemilik menghendaki agar bentuk arsitektur dari Hotel Padma bisa mencerminkan arsitektur Bali, tapi ada unsur modern. Untuk itu dilakukan perpaduan, yaitu di

Tipe block.

Bangunan Coffee Shop.

bagian eksterior arsitektur Bali sangat menonjol namun di dalam kamar menggunakan desain yang modern. Bentuk atap, tiang dan elemen-elemen estetis khas Bali sangat dominan di public area, seperti lobi, restaurant, coffee shop dan fasilitas lain. Gidat yang merupakan kombinasi antara batu paras dan bata merah Bali juga banyak dipakai sebagai elemen estetis, disamping ukiran-ukiran. Bahan penutup dari alang-alang yang banyak dipakai pada bangunan tradisional Bali juga digunakan untuk pe-

Ir. Satria Darmawan.

nutup atap bangunan Coffee-shop, tapi agar dari aspek maintenance dan umurnya lebih panjang, pemakaian atap alang-alang itu dikombinasikan dengan sirap: sirap di atasnya dan alang-alang di bawah.

Menurut Satria, pemilihan bahan finishing bangunan diupayakan untuk mendekati warna-warna alam, dihindari penggunaan warna yang kilap (glossy). Untuk menciptakan suasana hangat dalam kamar maka finishing lantai memakai parket. Di lobi menggunakan granit dan meskipun di coffee-shop memakai keramik Roman, warnanya dipilih yang merah bata sehingga mendekati warna bata merah. Keramik Roman juga dipakai di kolam renang. Penggunaan batu sikat, batu candi dan batu bukit juga dominan.

Masalah biaya, memang merupakan pertimbangan utama dari owner. ''Pemilik menghendaki hotel dengan fasilitas bintang 5 namun dengan biaya bintang 3 kalau bisa,'' ujar Satria. Dan menurutnya, keinginan itu bisa tercapai. Investasi total untuk hotel ini sekitar USD 35 juta atau biaya per kamarnya sekitar USD 85 ribu. Jika dibandingkan dengan hotel-hotel berbintang 5 di kawasan Nusa Dua yang biaya kamarnya umumnya di atas USD 100 ribu memang tergolong ekonomis. Sumber dana berasal dari pemilik sendiri dan BDN.

Ketika ditanya apa yang menyebabkan bisa ditekannya biaya pembangunan tersebut, menurut Satria, karena pelaksanaannya dilakukan dengan sistem swakelola, tanpa menggunakan kontraktor utama seperti lazimnya. Untuk itu Owner membentuk suatu Team yang bertugas melaksanakan proyek ini, termasuk pengadaan bahan-bahan bangunan dan peralatan yang dipakai. Jumlah staf Team Owner tersebut sekitar 20 orang, dan ketika mencapai puncak menyerap tenaga kerja hingga 1200 orang.

Kendati dilaksanakan secara swakelola, namun soal mutu tetap diutamakan, karena pengelolaan hotel ini akan ditangani sendiri oleh pemilik, tanpa ada kerja sama dengan suatu Chain hotel tertentu. Pihak pemilik hanya meng-hire profesional-profesional yang diperlukan, tapi manajemen tetap dilaksanakan oleh pemilik hotel.

Fasilitas-fasilitas yang dimiliki hotel ini meliputi : restaurant (sea food, Japanese Food, Continental Restaurant, Pizaria), Bar Lounge, Pub, Opera Theathre, Banquet Hall (± 500 m^2), beberapa function room, kolam renang (dengan sunken bar), lapangan tenis, squash, fitness centre, sauna, steam room, dan billiard room.

Menurut Ir. Thomas T. Nugroho dari PT Ketira Engineering Consultants, kondisi tanah di site cukup baik, tanah pasir dengan tegangan ijin 1 kg/cm^2, kedalaman tanah keras sekitar 8 m. Muka air tanah - 5 m di musim kemarau dan sekitar - 0,8 m pada musim hujan. Mengingat dalam peta wilayah gempa Bali termasuk dalam zona 3 yang berarti setingkat lebih tinggi dibanding Jakarta, maka aspek beban gempa menjadi pertimbangan penting dalam perencanaan struktur.

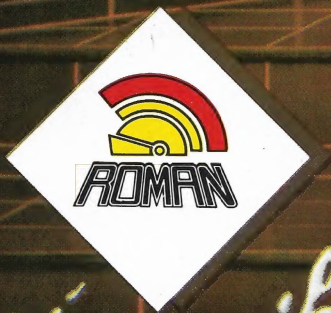
2 unit Heat Pump yang sudah terpasang.

Ir. John Budi Harjanto L. M. Eng. Sc.

Seluruh pondasi bangunan mengunakan tipe pondasi dangkal. Untuk bangunan chalet menggunakan pondasi setempat dan pondasi jalur untuk block. Struktur atas semua bangunan kecuali block menggunakan rangka beton bertulang, sedangkan konstruksi block menggunakan rangka baja. Mutu beton yang dipakai K 175, tulangan U 24, sedangkan rangka baja menggunakan H - beam. Untuk bentang besar seperti pada banquet hall, atapnya menggunakan konstruksi baja. Tapi untuk bangunan coffee shop atapnya menggunakan konstruksi kayu.

Konsep "Total Energy"

Karena belum ada suplai air dari PAM setempat, maka seperti halnya semua hotel-hotel di kawasan Kuta sumber air untuk keperluan Hotel Padma ini berasal dari sumur semi-deepwell. Untuk pengolahan air tersebut tersedia water treatment plant. Guna mengolah air limbah yang berasal dari kitchen dan laundry dibangun sistem pengolahan air limbah (sewerage treatment plant). Kapasitas listrik dari PLN sebesar 2,7 MVA yang didukung oleh 3 unit genset masing-masing berkapasitas 1.250 KVA (1 unit standby). Genset tersebut akan bekerja secara otomatis jika tiba-tiba aliran listrik PLN terhenti, yaitu dalam waktu selang sekitar 18 detik.

Kalau dilihat dari kapasitas genset yang memback-up pemasokan listrik, memang lebih besar dari 50 persen, berarti lebih besar dari yang umumnya digunakan pada gedung-gedung di Jakarta. Menurut Satria, hal tersebut dilakukan karena pemasokan listrik di Bali masih merupakan masalah. Maksudnya dalam sehari bisa empat kali lebih aliran listrik PLN terputus, sehingga kalau kapasitas genset tidak memadai bisa di-complain oleh para tamu, seperti pernah dialami oleh sebuah hotel di kawasan Nusa Dua yang hanya memiliki kapasitas genset 50 persen dari kapasitas pasok PLN. Dengan kapasitas genset yang cukup, maka meskipun aliran listrik PLN terputus seluruh fungsi M&E hotel masih tetap bisa bekerja. "Hal itu merupakan aspek penting untuk service sebuah hotel bertaraf internasional," katanya.

Panggung terbuka.

Tipe chalet memberikan kesan terbuka, dibanding suatu block yang masif.

Ada dua sistem AC dan dua sistem produksi air panas untuk keperluan hotel. Pada kamar-kamar di bangunan tipe chalet menggunakan AC sistem split dan air panas untuk mandi yang dihasilkan oleh pemanasan dengan matahari, sedangkan pada kamar-kamar di block sistem AC sentral dan air panas dihasilkan oleh sistem Heat Pump (HP). Penggunaan HP untuk menghasilkan air panas ini, merupakan pertamakalinya digunakan untuk hotel di Indonesia. Dan yang lebih unik lagi, HP tersebut bukan saja menghasilkan air panas juga menghasilkan air dingin untuk keperluan AC.

Menurut Ir. John Budi Harjanto L. M.Eng.Sc, Direktur P T Metropolitan Bayutama yang memasok produk chiller dan heat pump merek Hitachi yang dipakai di sini, penggunaan kombinasi chiller dan HP tersebut bertolak dari konsep ''Total Energy'', yaitu memandang pemakaian energi secara total, tidak sebagian-sebagian. Dengan demikian bisa dilakukan penghematan yang cukup berarti pada biaya operasionalnya.

Sebelum sampai pada keputusan penggunaan HP untuk menghasilkan air panas (dan sebagian air dingin untuk keperluan AC), melewati suatu pertimbangan yang cukup panjang, karena hal tersebut merupakan suatu sistem yang baru pertamakali ditetapkan. Semula ada 3 alternatif yang dipakai : a) Menggunakan AC sistem split + boiler (untuk menghasilkan air panas), b) Sistem AC sentral dengan Chiller + boiler, dan c) Kombinasi antara Chiller (AC sentral) dan Heat Pump. Alternatif pertama, yaitu kombinasi antara AC split dan boiler gugur, mengingat banyak mengandung kelemahan kalau diterapkan pada suatu block bangunan, antara lain : kebisingan yang tinggi, aspek estetis yang kurang baik, umur produk yang relatif lebih pendek dibanding sistem sentral meskipun investasi awalnya lebih murah.

Pilihan kedua, yaitu Chiller + boiler, merupakan pilihan yang umumnya diterapkan pada bangunan-bangunan hotel selama ini, namun kalau ditinjau secara total, biaya operasisonalnya akan lebih tinggi dibanding kombinasi Chiller + Heat Pump. Sebab kelebihan HP di sini, disamping bisa menghasilkan air panas bertemperatur 60 °C sesuai dengan persyaratan air panas untuk hotel berbintang 5, juga bisa menghasilkan air dingin untuk keperluan AC. Dengan demikian ada penghematan energi yang cukup besar, yang pada gilirannya akan menghemat biaya operasional.

Keistimewaan dari HP merek Hitachi ini, menurut John, karena menggunakan sistem screw-compressor memiliki perbandingan kompresi yang tinggi antara tekanan di evaporator dan di kondensor, sehingga mampu menghasilkan air panas 60 °C sekaligus air dingin 5 - 7 derajat C. Chiller maupun HP Hitachi menggunakan refrigeran R 22 yang memiliki daya perusak terhadap

Kamar tipe Junior Suit.

Kolam renang dengan sunken bar.

lapisan ozon rendah, sehingga tidak termasuk dalam jenis refrigeran yang produksinya dibatasi atau distop sesuai dengan Protokol Montreal 1987, Protokol Wina 1989 dan Protokol London 1990. Ia mengakui HP merek lain yang menggunakan sistem kompresor konvensional memang bisa menghasilkan air panas dan air dingin dengan temperatur sama, namun harus menggunakan refrigeran R 12, suatu jenis refrigeran yang memiliki daya perusak lapisan ozon tinggi sehingga produksinya akan dibatasi dan kemudian distop.

Akhirnya pilihan memang jatuh pada kombinasi Chiller + HP, khususnya digunakan untuk melayani kamar-kamar di bangunan yang tinggi (block), kantor dan banquet hall. Dipasang 4 unit Chiller masing-masing berkapasitas 150 PK (1 unit standby) dan 3 Heat Pump masing-masing berkapasitas 50 PK (1 unit standby). Menurut John Budi, disamping menghasilkan air panas HP juga menghasilkan air dingin untuk AC yang memberikan kontribusi sekitar 20 persen dari kebutuhan total air dingin, dengan demikian power-input chillernya menjadi lebih kecil karena beban chiller untuk menghasilkan air dingin berkurang. Ketika Konstruksi meninjau ke Hotel Padma Desember lalu, sudah dilakukan pengoperasian 3 unit chiller dan 2 unit HP, dan hasilnya sesuai dengan desain. Mengingat kebutuhan air panas mencapai puncak pada jam-jam tertentu, yaitu pagi dan sore hari, maka untuk efisiensi digunakan 2 storage tank air panas masing-masing berkapasitas 8 m^3. Biaya keseluruhan sistem Chiller + HP mencapai Rp 1,55 milyar.

Interior Coffee Shop.

Bajak-bajakan tenaga

Pelaksanaan pembangunan Hotel Padma dimulai Juli 1988 dan selesai seluruhnya bulan Desember 1991. Seperti halnya pembangunan hotel-hotel lain di Bali, di sini juga menghadapi masalah yang tipikal : bajak-bajakan tenaga kerja dan kenaikan harga bangunan yang cukup drastis. Menurut Satria, ketika dimulai pembangunan proyek ini harga semen masih Rp 3350/zak hingga pada saat terakhir mencapai Rp 6000/zak. Tapi untungnya ketika HPS semen melejit sudah masuk ke tahap finishing, sehingga tidak begitu terpengaruh.

Tapi soal tenaga kerja, memang terasa akibat bajak-bajakan. Tidak segan-segan sebuah proyek menambah upah pekerja jauh lebih besar dibanding tempat kerja asal. Ia memberi gambaran kalau upah pemasangan bata Bali di proyek Hotel Padma Rp 17.500/m2, pada proyek-proyek hotel di kawasan Nusa Dua bisa mencapai Rp 30 ribu/m2, sehingga tidak mengherankan jika banyak tenaga yang terserap ke sana. Tapi memang tidak selamanya tingginya upah bisa memotivisir pekerja lokal untuk pindah kerja, biasanya kalau sudah ada hubungan baik dengan mandornya bisa mencegah anak buahnya (umumnya satu kampung) pindah ke tempat lain, meskipun ditawari upah yang lebih tinggi.

Ketrampilan pekerja Bali dalam pekerjaan-pekerjaan finishing memang mengagumkan. Pemasangan bata Bali yang memiliki teknik berbeda dibanding pemasangan batu bata biasa, misalnya, hanya bisa dilakukan oleh pekerja Bali, demikian pula pemasangan batu bukit (sejenis batu kapur) juga hasilnya akan lebih baik jika dipasang oleh pekerja lokal. Dalam seni ukir, menurut Satria, pekerja Bali juga memiliki kelebihan. Ia pernah menyaksikan dua pengukir yang dengan santai membuat suatu bentuk ukiran bisa bertemu secara klop di bagian tengah, padahal mereka mulai dari sisi yang berbeda. Hal seperti itu sering merupakan tontonan menarik bagi turis yang kebetulan menginap di hotel.

Adat istiadat Bali dalam mendirikan bangunan juga sangat mempengaruhi metode kerja para pekerja lokal. Satria mengambil contoh, kalau pekerjaan tiang saka belum selesai (sampai ukirannya) maka konstruksi atapnya belum boleh dipasang. Padahal dari pertimbangan teknis jika konstruksi atap bisa dikerjakan secara tumpang tindih dengan tiangnya, akan mempercepat pelaksanaan pekerjaan. ☐ Urip Yustono